

CURSO DE FOTOGRAFIA PROFESIONAL CCC



HISTORIA:

De los antecedentes hasta Niepce / El nacimiento de la fotografía.

TECNOLOGIA:

La emulsión en blanco y negro / Estructura básica de la película.

1

CURSO DE FOTOGRAFIA PROFESIONAL

© by CCC

Depósito Legal S.S. 102/79

ISBN 84-7157-068-8

Printed in Spain

Gráficas TXURI-URDIN

CCC

APARTADO 666
TEL. 943/286011
SAN SEBASTIAN
ESPAÑA

Sumario del cuaderno 1

INTRODUCCION

Visión panorámica del Curso
Orientaciones sobre la forma de estudiar
Tú y nosotros

HISTORIA: DE LOS ANTECEDENTES HASTA NIEPCE

1.1 LOS ANTECEDENTES

- 1.1.1. Un poco de Historia anterior
- 1.1.2. La Cámara Oscura
- 1.1.3. Luz y Visión
 - 1.1.3.1. Teorías antiguas: Pitágoras. Platón. Aristóteles
 - 1.1.3.2. El P. Scheiner
 - 1.1.3.3. Teorías Modernas: Huygens. Newton
- 1.1.4. Della Porta: La Cámara Oscura
- 1.1.5. El Descubrimiento básico
- 1.1.6. Schultze: Oscurecimiento del Nitrato de Plata
- 1.1.7. De los Precursores a los Inventores
- 1.1.8. Wedgwood y Davy: Decoración de la porcelana

1.2. EL NACIMIENTO DE LA FOTOGRAFIA

- 1.2.1. Niepce: el padre de la Fotografía
- 1.2.2. La litografía

- 1.2.3. Niepce investigador
- 1.2.4. La Heliografía
- 1.2.5. Herschel: El Fijador
- 1.2.6. La Primera Fotografía

TECNOLOGIA: LA EMULSION EN BLANCO Y NEGRO

1.1. SISTEMAS FOTOSENSIBLES

- 1.1.1. Cómo es una emulsión
- 1.1.2. Elementos y compuestos químicos
- 1.1.3. Halogenuros o haluros

1.2. FABRICACIÓN DE EMULSIONES

- 1.2.1. Proceso de fabricación
- 1.2.2. Sensibilidad. Maduración. Soporte

1.3. ESTRUCTURA BASICA DE LA PELICULA

- 1.3.1. Capas básicas
 - 1.3.1.1. Antiestática
 - 1.3.1.2. Antihalo
 - 1.3.1.3. Soporte o Base
 - 1.3.1.4. Substrato
 - 1.3.1.5. Emulsión
 - 1.3.1.6. Antiabrasiva

1.4. VIDA Y CONSERVACION DE LA PELICULA

- 1.4.1. La Película envejece.....?



Por medio de
esta radiografía se
descubrió cómo los joyeros
de hace 33 siglos
ensamblaron la máscara
de oro de Tutankamon.



Introducción

La Fotografía, fenómeno social.

La **fotografía** ha sido llamada el **moderno arte popular**.

En menos de un siglo logró alcanzar ese puesto tan destacado.

Hoy, apenas transcurrido siglo y medio desde su "nacimiento oficial", ha adquirido un significado aún mayor.

Conquista a conquista ha llegado a ocupar todos los aspectos de la actividad humana, convirtiéndose en una compañera indispensable.

Está presente en todo lo que nos rodea, influye sobre nuestros pensamientos y gustos, colabora en nuestros trabajos y en nuestras decisiones.

De pasatiempo a importante arma para la Ciencia.

De ser un pasatiempo de "física recreativa" practicado por nuestros abuelos, se ha convertido en un arma indispensable de la ciencia y de la industria, en un elemento básico de comunicación, en una actividad prac-

ticada constantemente por millones de personas.

Ya es, incluso, algo más que todo eso: la fotografía se ha convertido en el símbolo de la **imagen**.

Un medio de comunicación.

Una fotografía para el hombre de hoy es —como acabamos de señalar— un medio de comunicación, un vehículo que transporta un mensaje, sea cual sea.

Están ya lejos los tiempos del "colodión húmedo"; cuando la preparación de la placa que había de ser impresionada —operación que realizaba el propio fotógrafo— era un rito que formaba parte inseparable del acto fotográfico, y han pasado también los tiempos de la delicadeza de orfebre desarrollada por el "daguerro-

tipista", que entregaba su obra —frecuentemente un retrato— en un marco que era otra joya artística en sí mismo.

Actualmente, la imagen, y la evolución que ha sufrido, es producto de la técnica y de la psicología.

Sería imposible imaginar esa famosa huella —ya historia— sobre el suelo lunar, representada en un daguerrotipo.*

El testimonio de una época.

La fotografía actual versa sobre la vida que nos rodea, sobre la época en que vivimos.

Es la que "dará testimonio", porque como dijo nuestro ilustre premio Nobel, Ramón y Cajal, fotógrafo genial y hasta profético, "la vida pasa y la imagen permanece".

La fotografía actual, auténtico fenómeno social, está ahora plasmando en imagen fidedigna lo que mañana será la historia del siglo XX.

Y lo está haciendo con la precisión absoluta de la óptica más desarrollada, de la química más avanzada, de la tecnología en suma.

La fotografía actual, testimonio cada vez más perfecto, engrandece lo infinitamente pequeño, se introduce hasta el interior de un átomo, o llega a reproducir lo que

está a millones de kilómetros; penetra en el interior de un organismo vivo, revela el secreto de un documento escrito hace siglos, congela para siempre un instante fugaz.

Apoyada por todos los que estamos interesados en ella, la fotografía narrará, con un verismo inigualable, cómo se llegó a la luna o se venció el cáncer.

Gracias a ella será muy fácil hacer la historia de la astronáutica, de la conquista del espacio, o la historia del hombre de nuestra era; de ese hombre que tiene ya en el fotógrafo un inseparable compañero, como cronista infatigable que maneja un medio de comunicación como jamás existió: la **imagen fotográfica**, fiel, transmisible a distancia, al alcance de cualquiera que desee conocerla y que la ame.

La vida pasa
y la imagen permanece.

RAMON Y CAJAL

Visión panorámica del curso

Hemos de advertir, en primer lugar, que no es éste un curso simplemente para AFICIONADOS; aunque se parte del supuesto de que el alumno no conoce nada sobre el tema, el objetivo perseguido no es hacer aficionados a la fotografía, sino sentar las bases para la formación de profesionales. Decimos "sentar las bases" porque la fotografía, como todo lo que está sometido a evolución continua, requiere también práctica continua, ejercicio constante contando con las bases aprendidas en el curso, análisis —con sentido crítico— de las propias obras fotográficas y estar abierto al aprendizaje a través de las obras ajenas.

El curso está dividido en CINCO grandes secciones con importancia y extensión distinta, pero todas ellas imprescindibles para una buena formación técnica y para poseer un bagaje de cultura fotográfica aceptable.

Estas divisiones del curso las llamamos HISTORIA DE LA FOTOGRAFIA, TECNOLOGIA FOTOGRAFICA, FOTOGRAFIA APLICADA, QUIMICA FOTOGRAFICA, y finalmente EL NEGOCIO FOTOGRAFICO. Estos temas se presentan repartidos en los diferentes cuadernos, excepto el tema histórico, el cual por su limitado interés y contenido sólo ocupa los primeros.

Hemos hecho una distinción muy neta entre TEORIA y PRACTICA para entender esa TEORIA, pero existen otras prácticas no descritas en detalle y propuestas al alumno como trabajos prácticos fundamentales que cubren la mayoría de las dificultades de la fotografía, tanto en la toma como en el laboratorio; estas prácticas son para GANAR DESTREZA MANUAL y capacidad de JUICIO FOTOGRAFICO. Por otra parte el alumno, fuera de éstas, DEBE PRACTICAR CONSTANTEMENTE, aun después de haber terminado el curso. Hay que tener en cuenta que la fotografía nunca se aprende del todo por estar involucrados en ella TECNICA, CIENCIA, ARTE, evolución de las MODAS, del MERCADO FOTOGRAFICO, de la QUIMICA, las OPTICAS, las CAMARAS, etc.

A continuación hacemos un estudio más detallado de los grandes temas descritos anteriormente:

Historia de la fotografía

Se trata de una mínima revisión a los acontecimientos más importantes y a las invenciones y descubrimientos más destacados. Se ha tratado de enjuiciar el tema de una manera panorámica y con un orden cronológico a pesar de que muchas veces este orden no se produjo por existir, a un mismo tiempo, técnicas y procedimientos muy diversos y hasta contradictorios.

Tecnología fotográfica

En esta sección se exponen CLARAMENTE hechos técnicos prescindiendo de complicaciones, fórmulas y teorías inútiles para hacer una buena fotografía. Sin prescindir de un mínimo rigor científico se tratan temas muy complejos sin complicarlos más de lo que ellos son en sí.

Se analizan equipos y dispositivos clásicos de cámaras y aparatos, así como su manejo sin relacionarlo con un tipo de fotografía determinada.

Fotografía aplicada

Corresponde esta sección a una etapa de estudio secundaria, cuando el alumno ya conoce lo suficiente para sacar partido a los materiales sensibles, a las cámaras y objetivos, a los filtros, etc.

Se dedica especial atención a determinadas especialidades fotográficas —el retrato, los niños, el paisaje, fotografía industrial y publicitaria, etc.— así como a conceptos básicos de composición y estética de la imagen fotográfica.

Este gran tema es el de la realización práctica de los ejemplos propuestos en el texto que es eminentemente gráfico, lleno de consejos y sugerencias que exigen HACER, más que estudiar, COMPRENDER más que aprender.

Química fotográfica

Se parte de los principios más básicos y elementales de la química general para poder comprender el comportamiento de emulsiones y tratamientos químicos en fotografía. Se estudia TEORICAMENTE desde el blanco y negro hasta los más modernos sistemas en color; las prácticas completan sobradamente el conocimiento que un fotógrafo moderno debe tener sobre el tema, teniendo en cuenta que el fotógrafo PROFESIONAL cada vez se ve más alejado del laboratorio debido a la creciente complejidad de los tratamientos en color y al elevado costo de las instalaciones para este tipo de actividad fotográfica.

El negocio fotográfico

En la última sección de las cuatro citadas se analiza la fotografía como NEGOCIO, fijando las bases de una explotación comercial fotográfica y revisando la legislación vigente sobre la materia, así como la instalación de un estudio básico y las reglas comerciales más elementales para convertirlo en un negocio próspero.

Esta sección, a pesar del tema, no carece de prácticas. Es preciso que el alumno realice una investigación de mercado en su zona, estudie precios y competencias, investigue desde el punto de vista comercial y se habitúe a pensar como "empresario".

Orientaciones sobre la forma de estudiar

Estudio de temas

En primer lugar es conveniente crear el ambiente que ayude a concentrarse para estudiar con provecho. Para ello es aconsejable aislarse en una habitación o lugar donde nadie ni nada pueda molestar o distraer. Recomendamos primeramente hacer una lectura general de todo el cuaderno, tratando de comprender los temas que en él se explican, pero sin detenerse en cada punto. Esta primera lectura tiene por objeto proporcionar una idea general de los temas expuestos en cada cuaderno.

Tras la lectura general, conviene hacer un estudio reposado, párrafo por párrafo y tema por tema, no pasando al siguiente sin haber comprendido completamente el anterior. Toda palabra o frase que lleve un punto de referencia figura explicada en la LEXICOGRAFIA al final del cuaderno; por ello, cuando alguna de estas palabras o frases no se entienda o se tenga alguna duda sobre su significado o sentido, puede consultarse esta definición o sentido exacto en dicho apartado de LEXICOGRAFIA.

Facilita muchísimo el estudio la lectura del RESUMEN DEL CUADERNO incluido al final de cada uno, así como repasar periódicamente los cuadernos anteriores ya estudiados. De esta forma se refresca la memoria, especialmente cuando, por cualquier circunstancia, no se ha estudiado durante algún tiempo.

No pueden darse normas sobre el tiempo a dedicar al estudio, horario más adecuado y cuestiones similares, ya que cada alumno se encuentra en distintas condiciones para realizarlo y necesariamente ha de amoldarse a ellas. Sólo pedimos ser constantes y poner el máximo interés en aprender, sin despreciar temas que se consideren sabidos o superfluos, ni evitar otros que se estimen difíciles o menos interesantes.

Los ejercicios

Estudiado el cuaderno, hay que cumplimentar el anexo de EJERCICIOS que lleva encartado, contestando a las preguntas que en él se hacen.

Para evitar tachaduras y enmiendas, aconsejamos hacer los ejercicios primero sobre papel borrador y, una vez repasados, pasarlos a la hoja de ejercicios.

Cumplimentado cada anexo, envíese a CCC para su corrección, rellenando el recuadro con los datos solicitados. En nuestro Centro CCC el

cuadro de profesores examinará detenidamente los ejercicios, corrigiendo, aclarando, calificando y devolviendo el anexo al alumno para su conocimiento y archivo.

Nuestra Dirección de Estudios guarda celosamente expedientes completos y detallados de todos y cada uno de los alumnos de este curso por correspondencia, con vistas a su Calificación definitiva en el Examen Final.

Las prácticas

Al final de cada cuaderno encontrará el alumno unos ejercicios Prácticos, relacionados con lo explicado en los temas desarrollados. Los resultados de estas experiencias prácticas deberá señalarlos cuando así se indique en la parte del anexo de ejercicios dedicado a este fin, con el objeto de que el equipo técnico pueda corregir defectos, orientar y dar consejos.

Las consultas

En el Curso se incluyen Talonarios de Consulta, por medio de los cuales el alumno puede plantear a nuestro Cuadro de Profesores aquellas dudas que se le presenten durante el estudio. Las consultas del alumno son objeto de particular atención por parte de nuestro profesorado, que las resuelve detenidamente, sin cargo especial alguno, siempre y cuando se trate de temas incluidos en el Curso.

Las fichas

Son material complementario de estudio y a la vez un completo conjunto de datos archivables por temas, orden alfabético o numérico, mediante el cual el alumno dispondrá siempre en pocos instantes de una fórmula determinada, las características de un equipo técnico, etc. El contenido de las fichas enriquece y amplía el texto del Curso con datos, que por ser muy particulares, no figuran en el mismo como material de estudio propiamente dicho.

Las FICHAS son coleccionables y archivables.

Queremos presentarnos,... somos tus PROFESORES. A lo largo del curso nos irás conociendo,... y nosotros a TI. Sobre ti ya sabemos algo, pero para nosotros lo que más cuenta es que te interesa LA FOTOGRAFIA hasta el punto de estar dispuesto a seguir un curso que no va a ser fácil, pero sí INTERESANTE y AMENO, de esto respondemos nosotros.

La FOTOGRAFIA puede ser una actividad técnica, fría y vacía de contenido artístico,... o por el contrario un arte tecnificado en el que valerse de instrumentos y productos químicos sea lo que menos cuente.

Entre la obra de arte —difícil de conseguir porque artista no se es con sólo desearlo— y la obra técnica perfecta e impecable —difícil también de lograr en los primeros pasos de una carrera que precisa de EXPERIENCIA— hay muchos matices y muchos pasos que recorrer. Todos ellos son un descubrimiento, una experiencia tan variada que pocas actividades pueden proporcionarla. Nosotros aspiramos a servirte de guía en estos primeros pasos.

Cuando termines —con éxito— el curso, aún te quedará camino por recorrer, pero ya serás FOTOGRAFO, con un nivel de conocimientos y experiencia muy apreciables.

Algunos temas te parecerán difíciles. Es comprensible si se tiene en cuenta que un alto porcentaje de la FOTOGRAFIA es TECNICA y CIENCIA, y que estas materias son en sí difíciles de comprender existiendo un límite mínimo por debajo del cual no se puede simplificar una explicación a fin de hacerla más comprensible. Esta es otra de las razones por las cuales estamos nosotros como AUXILIARES TUYOS; la posibilidad de consulta con tus profesores existe siempre, en cualquier momento y sobre cualquier tema relacionado con lo expuesto en los cuadernos del curso.

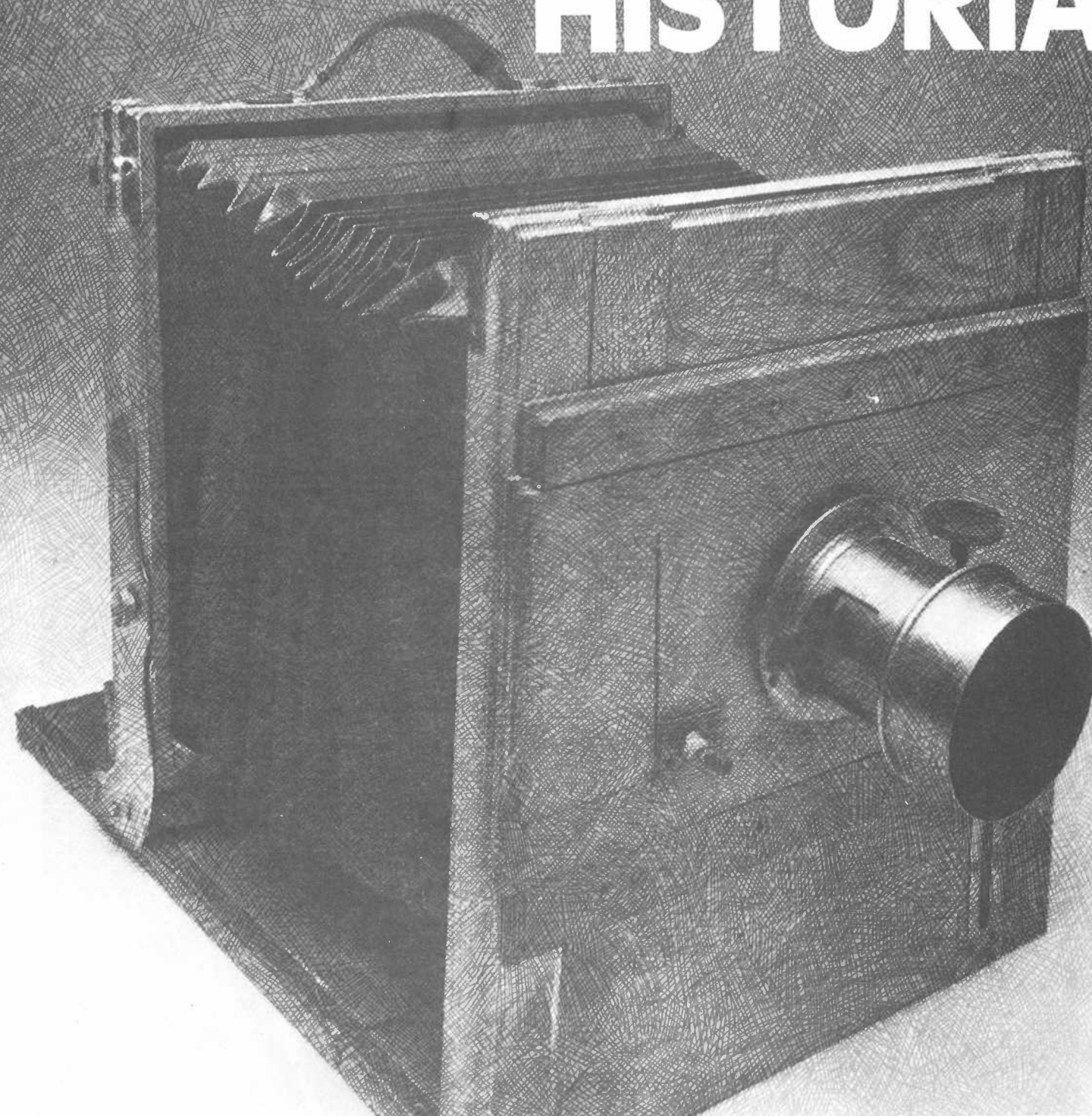
No encontrarás dificultades con el VOCABULARIO TECNICO empleado en fotografía, existe un glosario de términos técnicos y palabras poco usadas en la vida corriente que tú puedes consultar en cada cuaderno. En poco tiempo tendrás un bagaje de palabras empleadas en fotografía que te permitirán el dialogo con colegas y profesores, así como la comprensión rápida y fácil de revistas especializadas.

Todo el curso ha sido desarrollado pensando en TI, en el ALUMNO, y pensando en que al alumno le interesa una fotografía TEORICA y PRACTICA, pero NO FACIL, no "para aficionado" que se contenta con poco. Por ello los profesores que se encargan de ser tus guías en el camino emprendido, los que corregirán los ejercicios, te darán consejos y te propondrán prácticas, han sido escogidos entre FOTOGRAFOS PROFESIONALES.

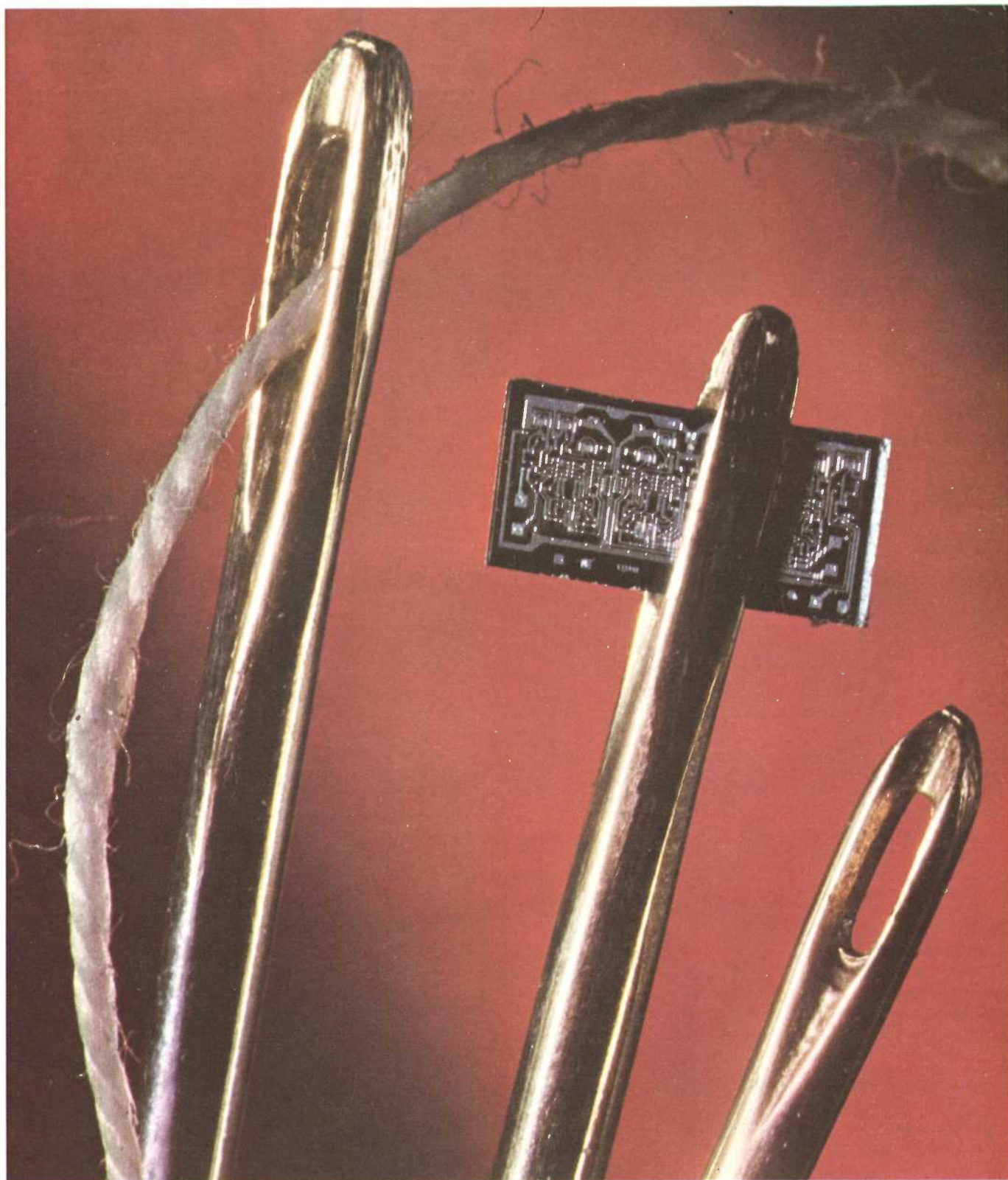
El curso ha sido planificado muy cuidadosamente para que desde el primer momento te encuentres —sin dificultades excesivas— de lleno dentro del fenómeno fotográfico, en poco tiempo estarás en situación de enjuiciar la imágenes fotográficas (de las que tan abundante se presenta el mundo actual) y sin que te des cuenta tus "tomas" fotográficas tendrán un "aire profesional" que esperamos saber transmitirte.

Finalmente: si has escogido esta actividad, como entretenimiento, como perfeccionamiento o como PROFESION, ¡ENHORABUENA...!, Nosotros, tus profesores, estamos muy contentos de haber tomado —un día— la decisión que hoy has tomado tú.

HISTORIA



1. De los antecedentes hasta Niepce



La miniaturización de circuitos electrónicos sólo ha sido posible gracias a la fotografía.

1.1. Los antecedentes

1.1.1. Un poco de historia

En nuestros días nos parece muy natural adquirir una cámara fotográfica, poner en ella película y obtener, fácilmente, con más o menos éxito, una serie de imágenes.

Toda esta sencillez actual tuvo un principio balbuciente basado en conjeturas sobre cómo actuaba la luz, qué era, cómo funcionaba el ojo, en qué se basaba el fenómeno de la visión, por qué determinadas sustancias conocidas desde la época de la alquimia* se ennegrecían por la acción de la luz...

Incluso la cámara no es, en realidad, contemporánea de la fotografía. La invención de esta última es muy posterior. Primero existió la cámara, aunque no era usada para fines fotográficos. Su desarrollo y evolución fueron paralelos al de la fotografía, desde los comienzos de ésta. La cámara estaba "inventada" ya desde que existe el hombre: en realidad, el ojo humano es la más perfecta de todas las cámaras, la más auténtica y robusta que existe. Y si bien muchos animales poseen esta cámara maravillosa, sólo la encontramos en las especies más evolucionadas y perfectas.

La primera descripción de algo parecido a una cámara fotográfica la dejó escrita un árabe que vivió hace unos mil años. Describió cómo se formaban las imágenes en el interior de su tienda cuando la luz del sol se filtraba por una rendija. Este efecto y otras aplicaciones que posteriormente se hicieron del mismo, dieron nombre más tarde a la **cámara fotográfica**.

1.1.2. La cámara oscura

"Cámara" significa, precisamente, habitación pequeña, receptáculo de mayor o menor dimensión. Más adelante, cuando aún no existía la fotografía, la **cámara oscura*** era un artificio empleado para conseguir imágenes proyectadas desde el exterior de la cámara y que se dibujaban o silueteaban.

Pasarían años, e incluso siglos, antes de que **cámara oscura** y **fotografía** se asociasen para contar la pequeña o la gran historia del hombre, para comunicar, para hacer noticias, ciencia o diversión. Remontarnos al principio de todo este proceso nos lleva a la curiosa historia de la luz.

1.1.3. Luz y visión

El estudio de la naturaleza y del fenómeno de la visión es casi tan antiguo como la civilización misma. En los últimos años los conocimientos acerca de la luz, el ojo, la visión y la fotografía han llegado a una gran precisión y alcanzado un espectacular crecimiento. Resulta asombroso hoy día ver las fotografías de los pioneros*, incluso los primeros ensayos de imágenes en color; tienen una gran perfección, pese a los escasos conocimientos que entonces se poseían sobre óptica, naturaleza de la luz, etcétera.

Todos sabemos que la **luz** es "algo" mediante lo cual vemos. Pero para un físico actual o para un filósofo de la Antigüedad, esta definición es muy elemental.

1.1.3.1. Teorías antiguas: Pitágoras, Platón y Aristóteles

La escuela filosófica de Pitágoras* supuso que la luz se componía de una serie de partículas pequeñísimas, emitidas en línea directa por los cuerpos visibles. Esta intuición, más que teoría, sustentada hace casi dos mil quinientos años, sólo fue superada por la de Aristóteles*, según el cual los elementos constituyentes de la luz se trasladaban del objeto hasta el ojo mediante un movimiento ondulatorio.

Antes, Platón*, maestro de Aristóteles, había pensado que la visión no se debía a la penetración de la luz en el interior del ojo, sino a la emisión por parte de éste, como si fuera un proyector, de partículas que se esparcían por el medio ambiente.

Realmente hemos empezado a conocer algo acerca de la luz hace trescientos años. Hasta entonces hubo

teorías que modificaban parcialmente las ya conocidas y expuestas por los sabios clásicos. Transcurrieron siglos antes de que se lograran precisar observaciones que hoy día están al alcance de un niño. Por ejemplo, Herón de Alejandría, filósofo que vivió doscientos años antes de Cristo, observó que un rayo de luz incidiendo sobre un espejo se refleja siguiendo un ángulo igual al que el rayo tenía al llegar a dicho espejo. Esta observación, sagacísima en aquella época, constituye una de las leyes de la óptica. Muchas de aquellas teorías, incompatibles ya entonces con una simple observación, permanecieron durante siglos; Platón supuso también, y su teoría fue considerada como muy válida, que el hombre era capaz de ver gracias a que de sus ojos emanaban — a manera de "tentáculos" — los invisibles rayos de luz. Estos "tentáculos" inmateriales hacían visibles los objetos "palpándolos". Para muchos era muy natural que los objetos, que estaban en el mundo exterior, fuera del cuerpo, se percibieran como cuando eran "tocados" por la mano. El proceso de la visión era, pues, algo que ocurría también "fuera" del ojo. Aristóteles impugnó seriamente esta teoría, admitida como buena por todos los sabios de la época, preguntando: "Si los ojos son la "fuente" de la luz, ¿por qué los objetos **no son visibles en la oscuridad?**".

Podrá parecer asombroso, pero a nadie inquietó esta pregunta ni hubo quien la respondiera.

Los ojos siguieron "emitiendo tentáculos" durante siglos.

Dos mil años más tarde se empezó a considerar el problema desde otro punto de vista más científico. Y hubo que esperar tanto tiempo, a pesar de que la estructura del ojo era conocida desde la antigüedad remo-

ta; incluso hay pruebas de que se realizaban sobre este órgano operaciones quirúrgicas que aún hoy siguen siendo delicadísimas.

1.1.3.2. El P. Scheiner

Cristóbal Scheiner, un investigador más reflexivo, demostró en 1625 que la luz **penetraba** en el ojo como en la tienda del árabe **Alhakem de Basora**, matemático y observador, que describió, sin podersele explicar, el fenómeno de que en su tienda se producían las imágenes del mundo exterior, pasando la luz por una rendija, invertidas y algo borrosas.

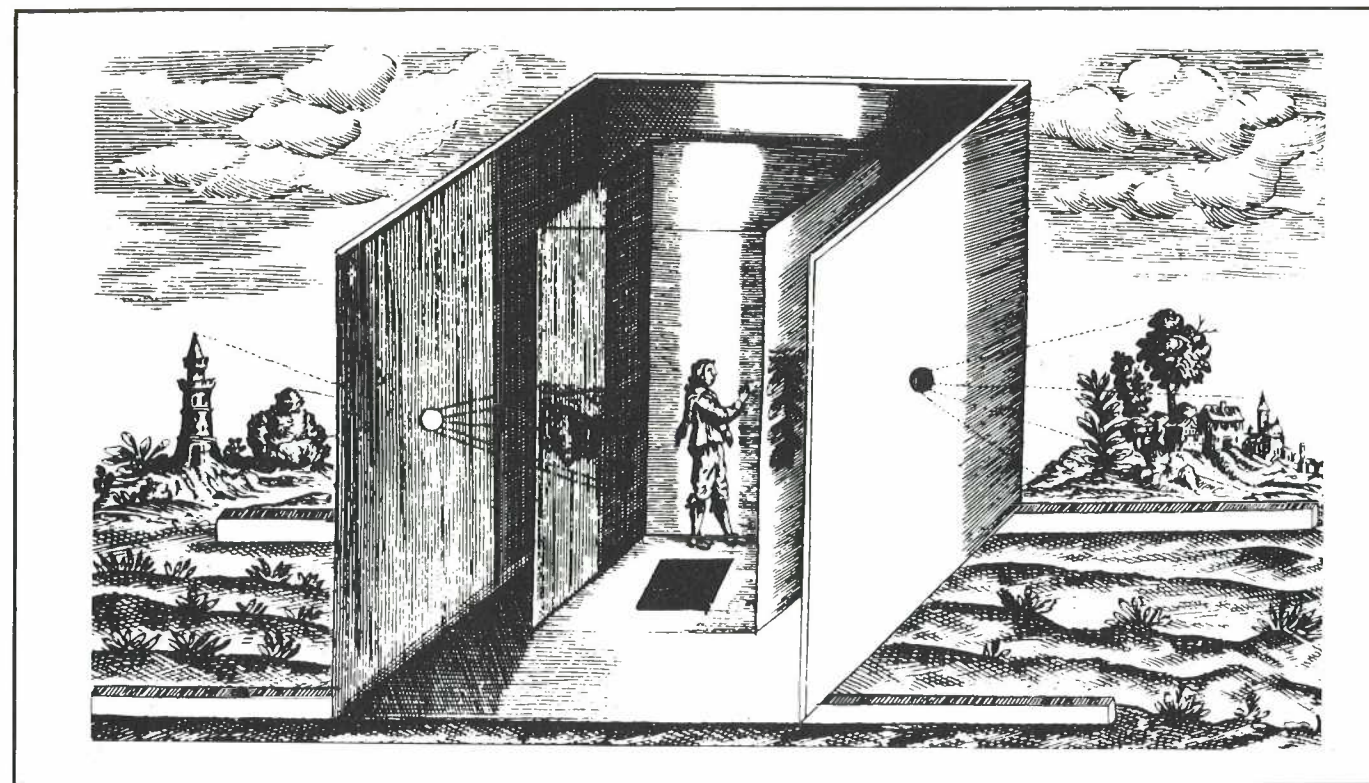
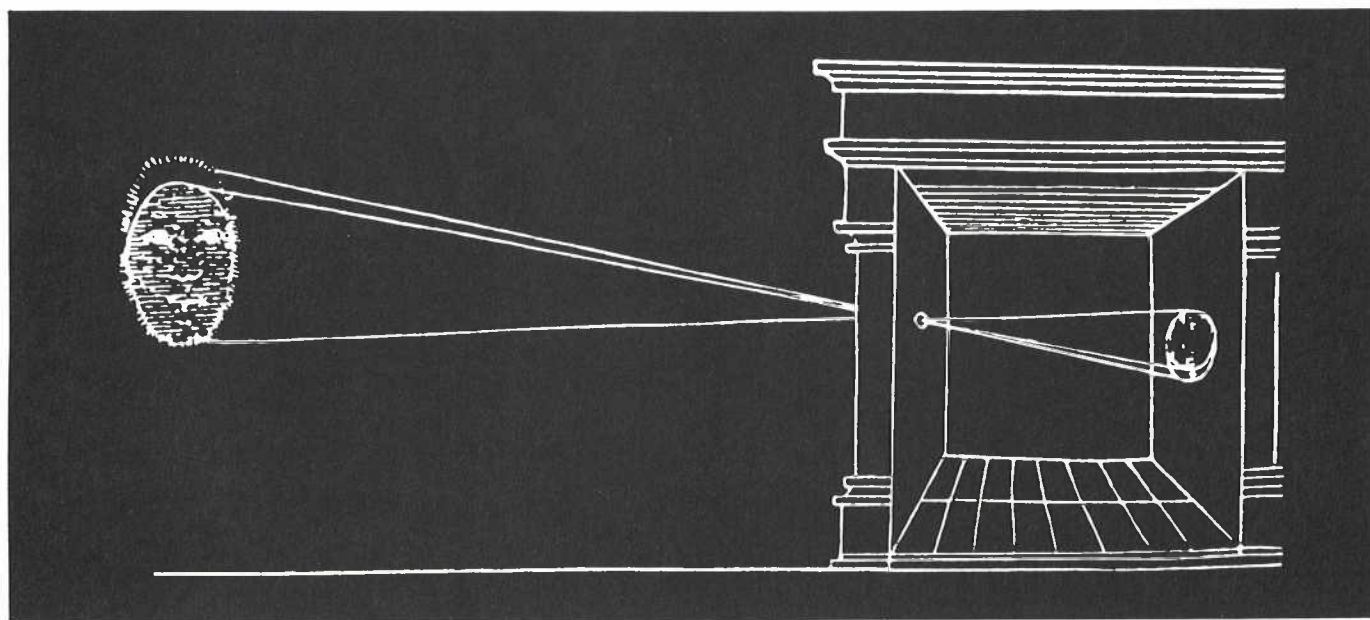
El padre Scheiner — jesuita — fue práctico; extrajo un ojo auténtico a un animal procedente de un matadero. A continuación le seccionó la pared posterior dejando una membrana interna y dirigió la pupila hacia un objeto intensamente iluminado; pudo ver así, enfocada en esa membrana interna, una imagen diminuta e invertida del objeto al cual apuntaba el ojo.

1.1.3.3. Teorías modernas: Huygens-Newton

En los últimos tres siglos las teorías se definieron e hicieron más científicas. En realidad, quedaron en pie dos teorías rivales.

Isaac Newton, físico, matemático y filósofo inglés, sostuvo que la luz se componía de "partículas" que via-

Representación
de un eclipse solar
en cámara oscura.
Año 1544.



Cámara oscura
del siglo XVII.
El interior estaba
formado por una pared
de papel traslúcido.

jaban directamente hacia los objetos y que cuando pasaban por sus proximidades eran "atraídas" por ellos; algo muy parecido a lo que imaginaban los filósofos griegos.

Newton descubrió hechos importantísimos sobre la composición de la luz, si bien su explicación de la teoría de la misma no aclaraba muchos de los fenómenos que con ella se producen.

Huygens, físico y matemático holandés contemporáneo de Newton, describió la luz como "vibraciones" de partículas que "ondulaban" en una especie de "mar" impalpable, llamado **éter**,* que todo lo empapaba. El concepto de éter ha sido superado hace relativamente poco tiempo.

La teoría de Huygens, más perfecta que la de su contemporáneo, fue perfeccionada a su vez. Los conocimientos actuales y las teorías admitidas hoy como totalmente ciertas — han sido probadas científicamente — han hecho posible un venturoso desarrollo de la fotografía.

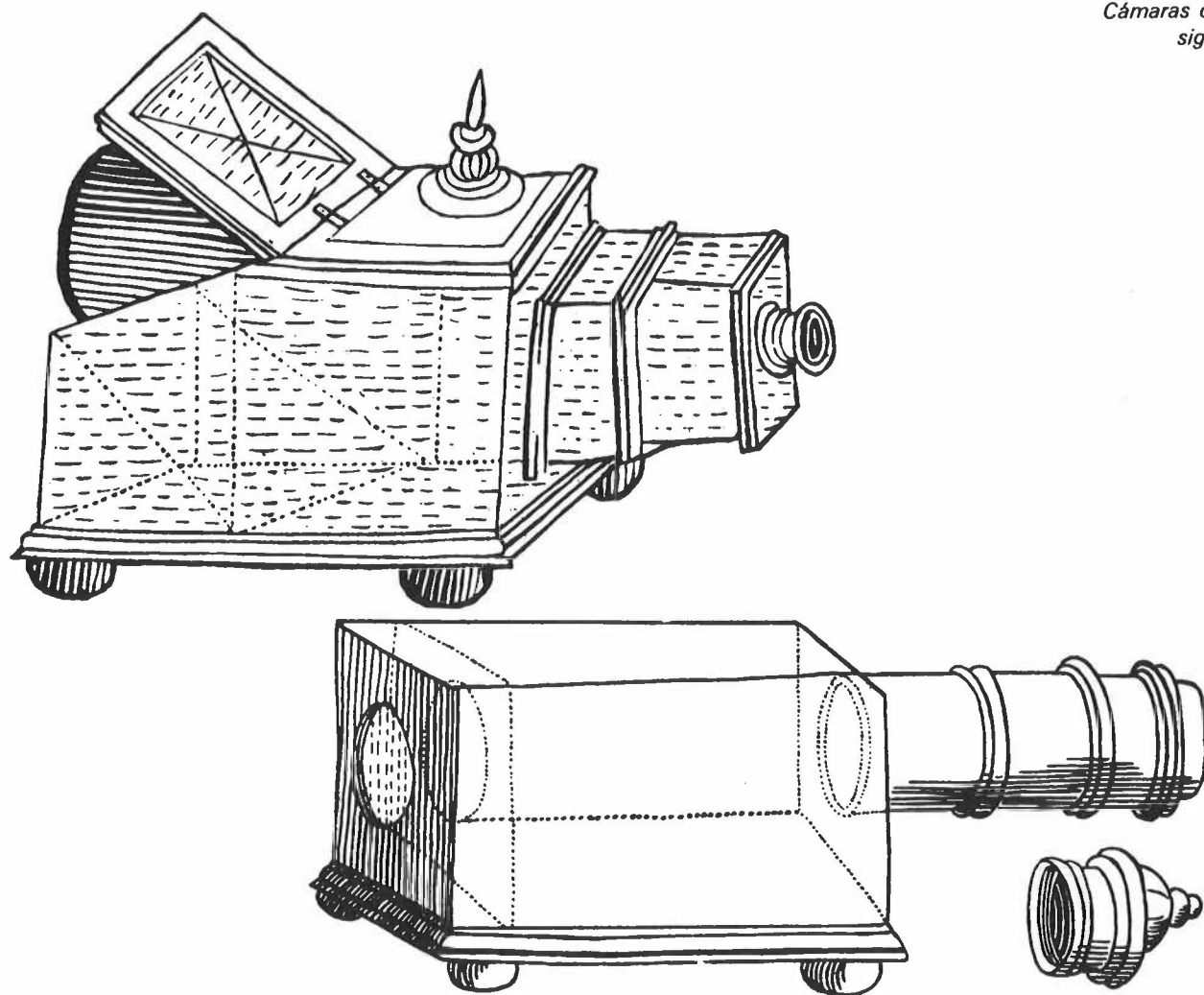
Y la cámara...?

1.1.4. Della Porta: La cámara oscura

Ahora bien, mientras se especulaba con la luz, ¿qué pasaba con la cámara? Se iba perfeccionando poco a poco como un instrumento auxiliar de la pintura.

No olvidemos que estaba aún muy lejos de ser utilizada en fotografía; la **fotografía** todavía no había nacido. Las más antiguas descripciones de la **cámara**

Cámaras oscuras,
siglo XVII.



oscura las encontramos en el siglo XVI, muy detalladas por cierto. **Leonardo da Vinci** se sirvió de ella, lo mismo que **Alberto Durero**, para dibujar. En tiempo de ambos artistas era un instrumento conocido y muy utilizado.

En 1558, un napolitano — **Juan Bautista Della Porta** — hizo una descripción minuciosa de un aparato de este tipo y lo recomendó, en un extenso tratado, a pintores no muy expertos. Las posteriores ediciones de su libro *Magia Naturalis*, en el cual da cuenta del sistema, han hecho que se considere a Della Porta el inventor de la **cámara oscura** como instrumento destinado a un fin definido, aunque como curiosidad científica era ya conocida desde muy antiguo. Della Porta inventó asimismo el objetivo.*

Es siglos más tarde cuando se unen **cámara oscura** y **fotografía**. Cuando la cámara evolucionó lo suficiente, al servicio siempre de diseñadores y artistas, que fueron los primeros fotógrafos. Cuando la fotografía alcanzó un determinado grado de desarrollo y el experimentador — que aún no era realmente **fotógrafo** — decidió

servirse de la vieja cámara oscura para realizar imágenes imprecisas, siluetas al principio, de encajes, hojas de plantas, plumas, etc. Pero para ello tuvo antes que nacer la fotografía, que se encontró con una cámara tan perfeccionada que poseía ya un objetivo, inventado por **Danielo Bárbaro** y mejorado en 1636 por un profesor de matemáticas llamado **Swenter**, el cual sustituyó la simple lente del italiano por un objetivo compuesto de varias lentes, con el cual lograba excelentes imágenes.

En el siglo XVII, las cámaras oscuras habían dejado de ser auténticas habitaciones; las más grandes eran semiportátiles o desarmables, las pequeñas habían sido reducidas a un mueble de uso común; es sorprendente que la moderna cámara **Reflex*** tenga su antecedente en esa época. El espejo redujo notablemente su tamaño. Incluso otro religioso austriaco, **Juan Zhan**, inventó un aparato totalmente portátil y con innovaciones apreciables, tales como el **crystal esmerilado** para el enfoque; además, estaba pintado en negro por dentro. El conjunto se parecía notablemente a una cámara fotográfica auténtica, pero la fotografía aún no había llegado. Faltaban casi doscientos cincuenta años para que los primeros fotógrafos se interesaran en "dibujar con luz".

1.1.5. El descubrimiento básico

¿Dibujar con luz? Sí, ése es el significado etimológico de la palabra **fotografía**. **Fotos** = luz; **grafein** = dibujar, en griego.

La fotografía se "inventó" cuando la Química y la Física evolucionaron hasta saltar al plano de la ciencia con un fundamento científico; hasta ese momento sólo eran Alquimia y Filosofía.

1.1.6. Schultze: Oscurecimiento del Nitrato de plata

El primer paso hacia la fotografía propiamente dicha fue dado en 1727 por **Juan Henrique Schultze**. Lo dio en el terreno de la química, puesto que en el de la cámara ya se había avanzado notablemente para que la misma estuviera lista y perfeccionada, a fin de convertirse, a su tiempo, en cámara fotográfica.

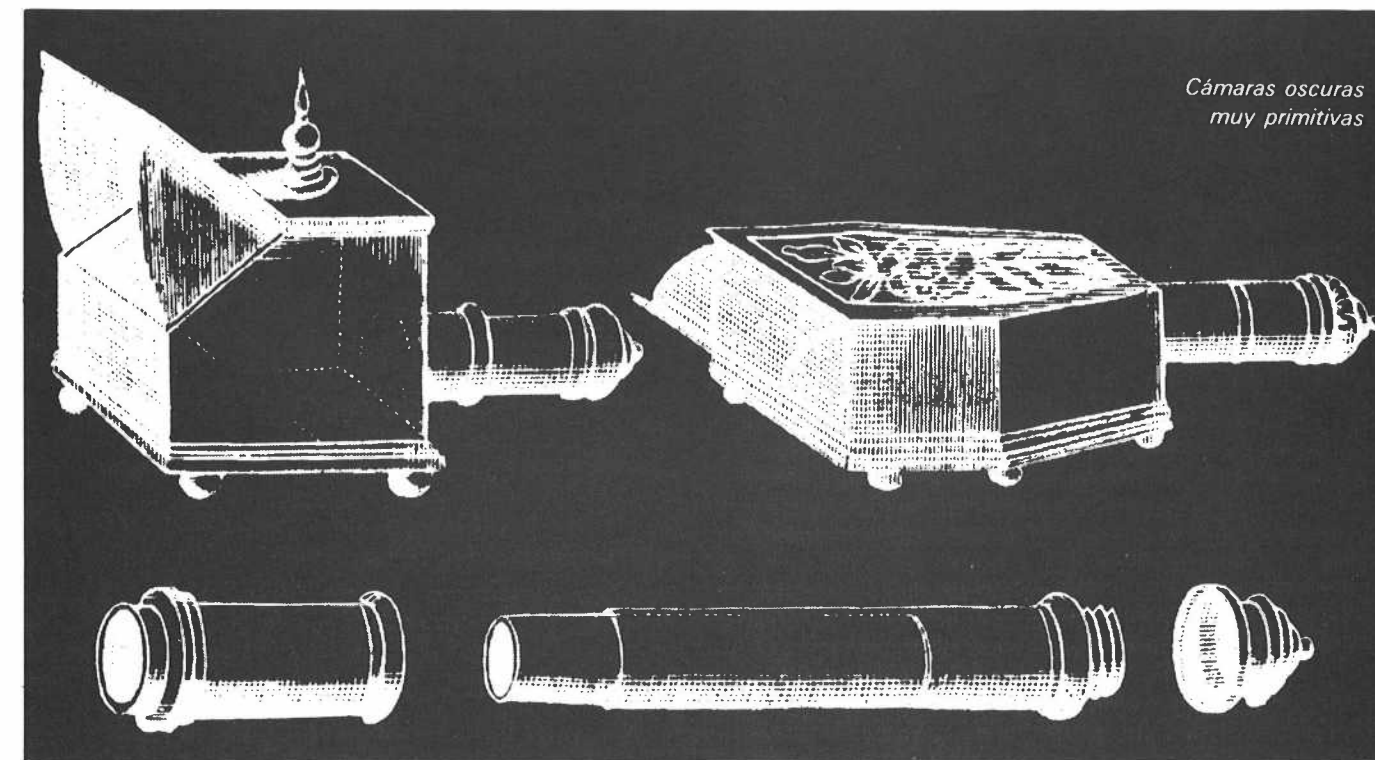
Schultze, profesor de Anatomía cerca de Nuremberg, había observado que algunos **compuestos de plata** se oscurecían y dedujo que este fenómeno — conocido de antiguo y descrito por los alquimistas hacia ya siglos —

no se debía a la intervención del calor o del aire, como hasta entonces se suponía. Experimentalmente llegó al convencimiento de que la luz era la causante del fenómeno.

La verdad es que el científico llegó a este descubrimiento por casualidad, aunque no fueron casuales las investigaciones que posteriormente se hicieron para esclarecer el hecho, tanto por parte del descubridor como por los estudiosos que le siguieron.

Mientras realizaba Schultze un experimento, mezcló yeso con ácido nítrico* con el fin de obtener fósforo*. Casualmente, mezclada con el yeso, había una pequeña cantidad de plata. Este metal, por reacción con el ácido nítrico, dio lugar a la formación de **nitrato de plata***, sustancia ésta sensible a la luz y que, por la acción de la misma, se oscurece adquiriendo un color púrpuro al principio, y más tarde castaño oscuro.

Al abandonar el frasco del experimento cerca de una ventana, Schultze observó que la mitad de la sustancia expuesta a la luz adquiría un color rojizo que se tornaba con el tiempo más oscuro. En experimentos sucesivos aumentó la cantidad de plata de la mezcla y la expuso al aire y al calor; llegó a la conclusión de que el oscurecimiento sólo se producía por efecto de la luz y que se debía sin duda a la presencia de **nitrato de plata**. El experimento fue perfeccionado cubriendo con un papel opaco el frasco que contenía la mezcla. Ese papel estaba taladrado con algunos signos, y la luz al pasar por los taladros oscurecía la mezcla, produciendo siluetas muy nítidas y visibles al principio, las cuales, pasado algún tiempo desaparecían por ennegrecimiento general de la zona no expuesta a la luz y limítrofe con las siluetas.



Cámaras oscuras
muy primitivas

Aquí acabó la observación de Schultze, que fue comunicada a la Academia Imperial de Nuremberg. Esta comunicación tuvo la trascendencia suficiente para que otros investigadores se interesaran en descubrir el "porqué", y en dar aplicación inmediata al fenómeno.

El anatomista estuvo, pues, a punto de inventar la **fotografía**, y puede decirse que, aunque muy lejana aún, con él comenzó en cierto modo la era fotográfica.

1.1.7. De los precursores a los inventores

Schultze, como acabamos de señalar, no descubrió nada nuevo. Tan sólo extrajo conclusiones de un hecho conocido desde mucho tiempo atrás. En los siglos XVI y XVII ya se utilizaba el nitrato de plata para ennegrecer la madera, el marfil, las pieles y hasta para el teñido de barba y cabellos. El cloruro de plata* era llamado por los alquimistas "luna córnea", y se conocía asimismo su propiedad de ennegrecerse expuesto al aire libre.

La primera relación entre la imagen realizada con luz y una **cámara oscura** se debe a los hermanos **Niepce**, y aunque para el relato cuenta más **Juan Nicéforo Niepce** como protagonista del descubrimiento, para la Historia fue la labor de éste y de su hermano **Claudio**, conjuntamente, la que llevó al primero a figurar como inventor de la fotografía.

Ya con anterioridad a estos hermanos franceses, otros estudiosos del tema habían llevado a cabo investigaciones similares, bien por cuenta propia o recogiendo comunicaciones sueltas y observaciones dispersas, como las de Herschell. Uno de los más destacados en este sentido fue **Carlos Guillermo Scheele**, químico sueco que en 1777 publicó un volumen titulado *Aire y fuego*, en el que se trataban, entre otras, sus observaciones sobre el nitrato de plata y la "luna córnea". Llegó a la conclusión de que el ennegrecimiento se debía a la producción de **plata** por defecto de la luz. Estos trabajos fueron sobre todo importantes por describir la diferente capacidad de ennegrecimiento que tenían las luces de distintos colores, producidas por la descomposición de la luz blanca mediante un prisma. Hoy día ya se sabe que, efectivamente, en el fenómeno interviene la diferente "longitud de onda" de la luz que incide sobre el compuesto de plata.

En la Historia de la Ciencia ha ocurrido, y ocurre frecuentemente, que varios investigadores —sin conocerse— confluyen simultáneamente con sus descubrimientos en un mismo punto. Los **hermanos Niepce** no fueron los únicos investigadores, si bien sólo ellos



El físico Charles fue uno de los precursores y el primero que logró realizar siluetas con sales de plata.

llegaron al "final de la etapa", apoyados, a la par que en las suyas propias, en el conocimiento de las experiencias de otros experimentadores contemporáneos.

El físico **Charles**, francés también, fue uno de estos experimentadores. De él dice la tradición —nunca probada documentalmente— que consiguió imágenes "fotográficas" por primera vez.

1.1.8. Wedgwood y Davy: Decoración de la porcelana

En Inglaterra se realizaban, asimismo, experimentos. **Thomas Wedgwood**, propietario de un negocio familiar de alfarería, utilizaba para decorar las piezas de cerámica —como muchos otros industriales de la época— las cámaras oscuras. Wedgwood fue otro hábil experimentador que conocía el efecto de las sales de plata frente a la luz; por ello ideó la posibilidad de combinar estas sustancias con el uso de la cámara oscura. Y fue posiblemente esta gran intuición su mérito como investigador.

Los escritos de **Schultze**, el profesor de Anatomía, se publicaron en Inglaterra treinta y seis años después de que fueran presentados a la Academia de Nuremberg; un amigo de **Wedgwood**, llamado **Humphrey Davy** —investigador también e inventor ingenioso—, dio al ceramista la posibilidad de conocer las investigaciones sobre las sales de plata* y conjuntamente publicaron en la Royal Institution Británica un documentado estudio para la reproducción de perfiles e imágenes sobre vidrio.

Wedgwood no consiguió decorar porcelanas con su procedimiento, y ni él ni su amigo Davy consiguieron **fijar** las imágenes, que desaparecían con el ennegrecimiento de la superficie sensibilizada —papel, madera, cuero, etc.— al ser expuestas, fuera de la cámara oscura, a la luz ambiente.

En efecto, la falta de fijación de la imagen era un obstáculo insalvable; sin embargo, en aquellos primitivos intentos estaba ya el germen* del rápido desarrollo que iba a experimentar la fotografía, ya que desde los primeros momentos se conocía "cuál era la dificultad" que se oponía al procedimiento. De ahí que todas las investigaciones se encaminaran a vencer ese escollo.

Anteriormente **Scheele**, además de sus descubrimientos sobre la distinta acción de la luz sobre las sales de plata, había hallado algunas sustancias que actuaban sobre otras sales de plata, que no habían sido expuestas a la acción de la luz, mientras que la "ennegrecida" por

la acción de ésta era insoluble. Esto era lógico, ya que lo "ennegrecido" no era cloruro de plata, sino **plata metálica** finamente dividida, resultante de la descomposición del cloruro por acción de la luz. Hoy nos parece asombroso este descubrimiento de **Scheele**: ¡¡¡el fijador!!!* que hubiera hecho avanzar notablemente la situación de las investigaciones en aquella época, pasó desapercibido y no fue recogido por los que siguieron trabajando en ese campo. **Wedgwood** y **Davy** tropezaron con una barrera verdaderamente infranqueable; **Davy**, que conocía los trabajos de **Scheele**, era ya un científico de cierta talla en el que resulta inexplicable semejante descuido.

Wedgwood murió a los treinta y cuatro años sin haber desvelado totalmente el camino de la fotografía, pero habiéndolo desbrozado lo suficiente como para que otros continuaran ya ininterrumpidamente por ese camino.

Las porcelanas de **Wedgwood**, famosas en el mundo entero, siguen aún fabricándose, aunque pocos son, los fotógrafos que relacionan ese producto típico de la cerámica inglesa con un pionero* destacado de la fotografía.

Tras la prematura muerte de su amigo, **Davy** siguió —ya menos interesado— sus investigaciones en el campo de las sustancias sensibles a la luz. Incluso son suyas las primeras imágenes fotográficas realizadas con un microscopio.

Tanto a **Wedgwood** como a **Davy**, los historiadores de la fotografía han venido presentándolos como investigadores que a través del estudio de la luz y sus fenómenos habían llegado a la experimentación de las sustancias sensibles, cuando en realidad sucedió precisamente a la inversa. La **fotografía**, aún no nacida, fue para ambos amigos una oscura quimera*, perdida entre la bruma y la imprecisión del sueño...

1.2. El nacimiento de la fotografía

1.2.1. Niepce: El padre de la fotografía

La **fotografía** comienza con **Niepce**, y no con **Daguerre** como muchos suponen. Niepce fue el último eslabón en la larga cadena del descubrimiento. Daguerre fue más bien el primero de los fabricantes, el primer fotógrafo "comercial", sin que por ello dejase de investigar y aportar un estimable caudal de soluciones a los problemas presentados en el desarrollo de la nueva ciencia, del nuevo arte.

Claudio, el hermano mayor, y **Juan Nicéforo Niepce** pertenecían a una familia acomodada de Chalon-sur-Saône, propietaria de fincas y sospechosa, en aquellos años de revolución en Francia (1765-1833), de ser "realista" y conservadora.



José
Nicéforo Niepce,
hacia 1826,
inventor de la
fotografía.

Nicéforo cursó estudios eclesiásticos en un convento de la localidad donde nació, aunque el estallido de la revolución y las sospechas que pesaban sobre su familia —el padre era consejero real— le obligaron a abandonar dichos estudios al ser expoliados* sus progenitores de sus bienes en los años más críticos de los sucesos que conmovieron a la Francia de aquella época. Para aliviar en parte la situación de entredicho* que gravitaba sobre su familia, Nicéforo ingresó en el ejército republicano participando en la campaña de Italia, en donde, a los veintisiete años, obtuvo el cargo de subteniente. Más tarde, llegó al puesto de adjunto al Estado Mayor del general Frottier. Su carrera militar terminó al contraer una grave enfermedad en Niza.

Contrajo matrimonio en 1794, y al año siguiente nació su único hijo —Isidoro—, al cual se debe la mayor parte de los datos biográficos y la conservación de las notas realizadas por el inventor durante sus experiencias.

Nicéforo residió en Niza durante algún tiempo, viviendo de las rentas que le proporcionaban sus tierras en su localidad natal y en la vecina Saint-Loup-de-Varennes.

Juan Nicéforo había nacido inventor; siendo niño, y junto con su hermano Claudio —aficionado a la mecánica y mecánico muy hábil—, ya diseñaba y construía ingenios y aparatos de madera. Al mismo tiempo que Nicéforo ingresaba en el ejército, Claudio se hizo marino, aunque volvió a reunirse con su hermano el mismo año que éste contrajo matrimonio. Anteriormente ambos hermanos, llevados de sus aficiones, habían inventado y construido un barco sin remos ni velas, provisto de unas paletas movidas por... ¡un motor de explosión!* Este barco, que remontó el río Saona, y que

1822
La primera
fotografía

podría haberles proporcionado la fama y la gloria, tuvo en su vida una significación radicalmente opuesta, convirtiéndose en fuente de problemas y complicaciones económicas para todo el resto de la misma. El "Pyreolophoro", que así se llamaba el invento, debió consumir no pocas energías y recursos que hubieran podido destinarse a la fotografía...

1.2.2. La Litografía

Hasta 1813 Nicéforo no prestó atención especial a la fotografía, si bien indirectamente sí se interesó por ella, ya que en primer lugar llamó su atención un procedimiento de imprimir puesto de moda en aquellos días e introducido por el conde Lasteyrie-Dussillant, que lo trajo de Alemania. Este procedimiento era la **litografía***, que consistía en diseñar —con un lápiz formado por un compuesto graso y jabón— sobre una piedra caliza especial (piedra litográfica), la cual, una vez dibujada y tratada con un ácido débil, adquiría la cualidad de no mojarse en las zonas donde había sido trazado el dibujo.

Al humedecerse la piedra, el posterior entintado de la misma con un rodillo sólo era admitido en determinadas zonas, ya que el agua de los lugares sin dibujo rechazaba la tinta, que únicamente se adhería a las zonas secas. La tinta podía así ser transferida al papel de imprimir, pero la imagen impresa era siempre un dibujo y dependía del trazado del lápiz graso. La litografía, gran moda de aquella época, requería, por tanto, como ejecutante un buen artista. En el caso de **Niepce**, el artista era su hijo Isidoro, pintor y escultor, el cual a los dieciocho años se enroló en el ejército, privando a su padre de la ayuda que sus habilidades suponían.

1.2.3. Niepce investigador

Niepce, al verse sin el dibujante que ilustraba sus calizas litográficas, recurre a sustancias sensibles que pudieran grabar la imagen.

Conocía las experiencias tanto de sus contemporáneos como de sus predecesores Davy Wedgwood, Charles y Arago. Hizo partícipe del interés por la nueva idea a su hermano, que, entretanto, se había instalado ya en París, abandonando la Marina, y más tarde se dirigió a Londres, donde esperaba encontrar una mejor acogida para su invento. Claudio murió sin ver cumplido su sueño: el barco —como ya hemos dicho— arruinó sus menguados recursos, pese a lo cual nunca dejó de interesarse por los progresos de Nicéforo; en el museo municipal de Chalón, su ciudad natal, existe una abundante correspondencia, que muestra hasta qué punto Claudio tomó parte en el descubrimiento de la fotografía.

En un principio, **Niepce** intentó sensibilizar* las piedras litográficas recurriendo a los barnices sensibilizadores descritos por otros investigadores; sus adivinadas posibilidades le apasionaron rápidamente, hasta el punto de hacerle perder el interés por la litografía. El veía muy factible reproducir por medios científicos, sin el concurso del artista. En un momento dado abandonó las sales de plata por su lentitud en impresionarse, así como por la dificultad de fijar la imagen. Igualmente abandonó la piedra litográfica como soporte* de estas imágenes. Conocedor, como ya hemos dicho, de las experiencias de otros investigadores, sabía la particularidad que tiene el **betún de Judea** —especie de asfalto usado por grabadores— de endurecerse e insolubilizarse por la acción de la luz. Esta propiedad había sido descrita por el físico **Senebier**, pero nunca había sido explotada en el sentido en que lo hacía Niepce por vez primera.

Cuando hoy leemos las páginas del diario de experimentación de **Niepce**, nos sorprende comprobar el alto grado de seguridad y método con que realizaba sus investigaciones.

Los experimentos aparecen reseñados por orden cronológico, con la anotación de sus resultados y las conclusiones personales del autor; estos escritos no solamente contienen la esencia y el germen de la **fotografía**, sino la descripción de procedimientos y métodos que ayudaron a su desarrollo posterior.

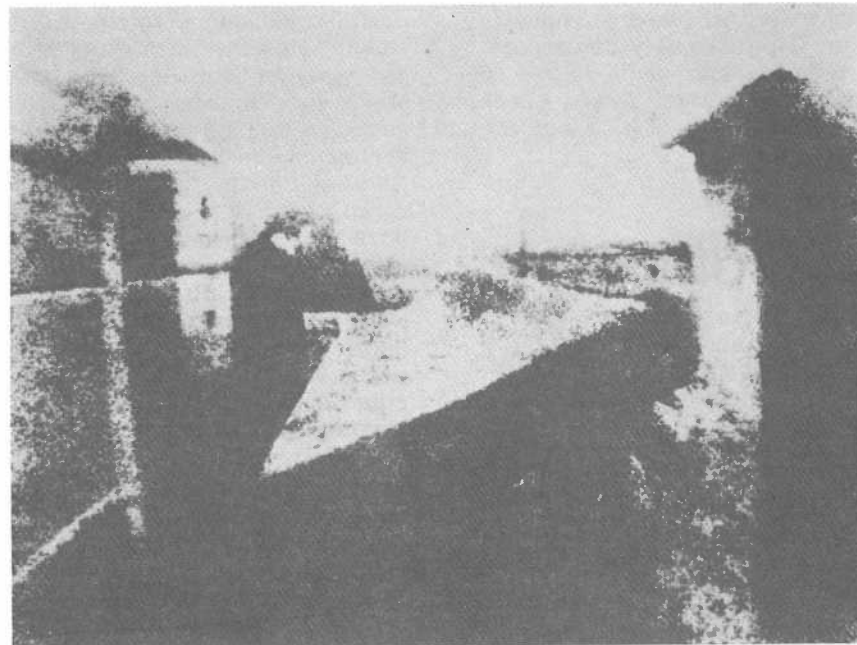
Nicéforo utilizó sucesivamente soportes de papel, cuero y metal, concretamente cobre pulido, y más tarde plateado. La superficie pulida se recubría con betún de Judea mezclado con aceite de espliego.*

Una vez seca se exponía a la luz y se utilizaba como original para reproducir grabados impregnados de parafina*, con objeto de hacerlos traslúcidos.

Las primeras imágenes conseguidas no fueron, pues, auténticas fotografías, sino reproducciones de grabados que su autor hacía por "contacto", es decir, poniendo el original en contacto con la superficie sensibilizada y sometiendo el conjunto a la acción de la luz. Posteriormente "revelaba" la imagen disolviendo el betún con aceite de espliego y petróleo. Con ello conseguía que el betún expuesto permaneciera sobre el soporte, mientras que el no expuesto desaparecía con el disolvente. Las imágenes se realizaban, como ya hemos dicho, en una gran variedad de soportes —incluyendo el cristal, ya que el inventor observó que en este material las tonalidades intermedias eran mejores al contemplar la imagen por transparencia.

Una muestra clásica de sus mejores trabajos de este tipo es la reproducción de un grabado que representa al cardenal D'Amboise, ministro de Luis XII, de la que se conservan tres ejemplares.

Vista
desde la ventana
del laboratorio
de Niepce. 1826.



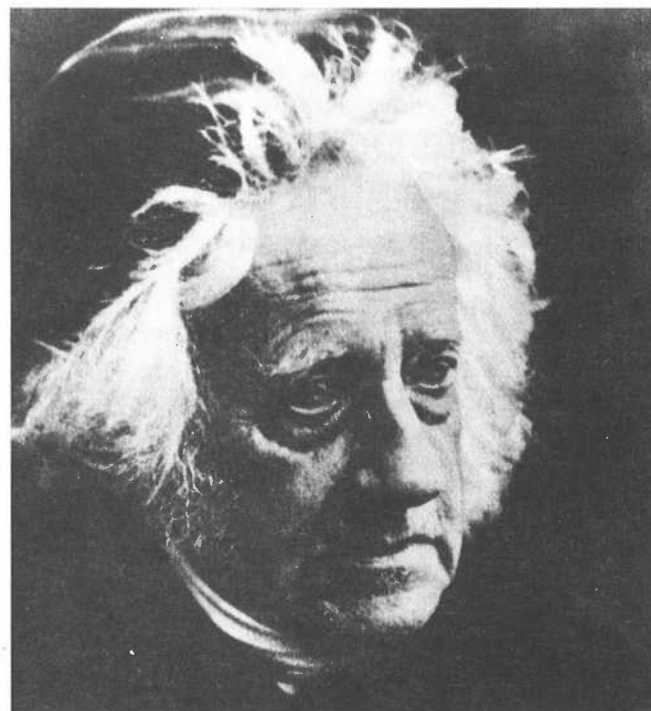
1.2.4. La Heliografía

En un momento dado, **Niepce** se sirvió de la cámara oscura para obtener imágenes de la vida real, prescindiendo de las reproducciones de grabados. Con la cámara y sus materiales —cobre y aleaciones*de estaño— conseguía imágenes negativas* que debían ser reproducidas a su vez para poderlas ver en "positivo". Precisamente éste fue uno de los escollos con los que tropezó. Ideó platear la superficie de la plancha a sensibilizar. Esta plancha sensibilizada y "revelada" era sometida a la acción de vapores de yodo; con ello la plata de las zonas donde no había dado la luz se ennegrecía. A continuación disolvía el resto del betún y aparecía una imagen positiva formada por el yodo combinado con la plata y en color castaño oscuro; las sombras eran esta imagen y las luces la plata no ennegrecida. Este ingenioso procedimiento permitió usar la cámara por primera vez para obtener una imagen sin recurrir a siluetas o a grabados como originales. Niepce llamó al procedimiento **heliografías***(*helios* = sol, *graphos* = escritura).

1.2.5. Herschel: El fijador

La palabra **fotografía** ya había sido inventada por un contemporáneo de nuestro investigador: **Juan Herschel**, quien, como ya sabemos, aportó a la fotogra-

fía, entre otras cosas, un procedimiento eficaz para **fijar** imagen (1819). Este procedimiento no fue, sin embargo, usado por **Niepce** ni sus seguidores hasta varios años después.



Sir Juan Herschel, 1870.

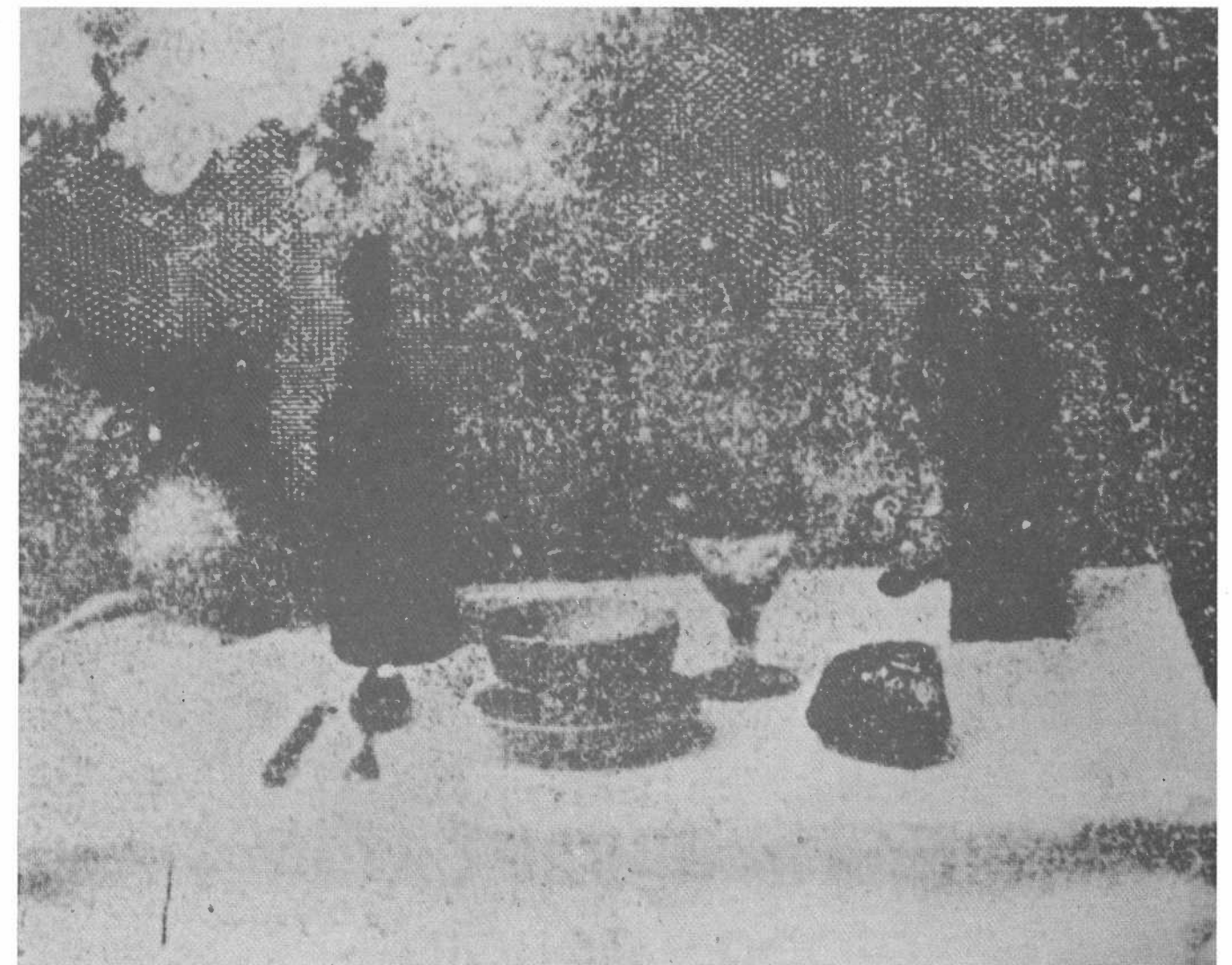
1.2.6. La primera fotografía

Hacia 1826, **Niepce** conseguía las primeras imágenes fotográficas con sustancias sensibles muy diversas y con una **cámara fotográfica**, encargada exprofeso* al prestigioso óptico **Chevalier**. Es, sin embargo, el año 1822 el que ha sido considerado como la fecha de la **invención**: en este año obtuvo imágenes sobre vidrio de su finca, en la villa de Gras. La imagen más antigua que se conserva es posiblemente una naturaleza muerta o "bodegón", que podría ostentar el título de "primera

fotografía", aunque sus biógrafos y su propio hijo sostienen que la "primera" fue una vista del patio de la casa del inventor, tomada desde una ventana del laboratorio. En esta fotografía, fechada, al parecer por error, más tarde, por el propio **Niepce** (12 de junio de 1826), se representan unos tejados con un palomar y un árbol al fondo. Se da en ella un efecto curioso: la luz baña los edificios en lados opuestos, lo cual es normal si se tiene en cuenta que la exposición*—según relata el autor en sus notas— duraba ocho horas a pleno sol.

Niepce, con algunas de estas fotografías, visitó a su hermano, residente a la sazón en la localidad de Kew, muy cercana a Londres. Llevaba consigo muestras de

Fotografía fechada
por Niepce en 1822.
Históricamente
se la considera
la primera
imagen fotográfica.



sus trabajos más destacados: grabados, imágenes de tejados tomadas desde su ventana, naturalezas muertas*.

En esa ciudad inglesa, famosa por un gigantesco jardín en ella existente, conoció a un destacado dibujante especializado en botánica* Francisco Bauer, que así se llamaba el artista, quedó impresionado por las "fotografías" y sus posibilidades. Recomendó, por ello, a los dos hermanos la redacción de un informe, que sería presentado al rey Jorge IV y a la Royal Society.

Nicéforo, que siempre abrigó la esperanza de que su descubrimiento le resarciese de los reveses financieros que sus inventos y experiencias le habían ocasionado, redactó el informe, aunque su cautela en divulgar lo que él creía —y estaba en lo cierto— posible fuente de fortuna y prosperidad, hizo que esa comunicación a la Royal Society fuera confusa e incompleta. Por tal motivo, esta sociedad científica no quiso prestar atención al descubrimiento, y Niepce hubo de volver decepcionado a París, no sin antes entregar a su amigo, Bauer el material que poseía y los informes presentados en Londres. Precisamente algunos de estos materiales e informes fueron rescatados del olvido y publicados en 1952.

El inventor no se limitó solamente, en el curso de sus investigaciones, a perfeccionar las superficies sensibles.

Pensó también en reproducir los colores, aunque tuvo que desistir de tal empresa, que no sería acometida hasta bastantes años después. Experimentó diferentes soportes; ideó reducir la abertura de los objetivos primitivos que utilizaba, a fin de aumentar la nitidez de las imágenes; inventó el "diafragma" móvil, que cincuenta años más tarde habría de ser "reinventado"; pensó incluso en la posibilidad de cambiar de óptica a sus cámaras según las necesidades de reproducción que se le presentaran; idea suya fue, asimismo, el "descentramiento" en la cámara para corregir las perspectivas sobre el cristal esmerilado y el fuelle*. Muchas de esas ideas se perdieron, para volver a ser descubiertas más tarde cuando la fotografía había dado ya pasos de gigante.

Muerto Niepce en 1833, su hijo siguió intentando comercializar los descubrimientos de su padre, cuyas tierras de Gras y Chalon-sur-Saône habían quedado cargadas de hipotecas.

Sin embargo, un inventor nato, un investigador tenaz, como era Nicéforo Niepce, no perdió nunca la esperanza; cuatro años antes de morir inició un acuerdo de colaboración con otro pionero de la fotografía no menos ilustre y conocido: **Santiago Mandé Daguerre**, con el que se puso en contacto a través de un amigo común, el óptico Chevalier, al cual encargaban ambos las cámaras oscuras.

Tecnología



1. La emulsión en blanco y negro



1.1. Sistemas fotosensibles

Un sistema fotosensible* es el conjunto de sustancias sensibles a la luz, las que le sirven de "vehículo" o contenedor y el soporte o superficie sobre la que se extienden. Un sistema fotosensible puede servir, además de para obtener una fotografía, para confeccionar un circuito impreso, una placa radio-

gráfica, etc. A lo largo de la historia de la fotografía vimos cómo fueron cambiando los sistemas fotosensibles y cómo las sustancias responsables en, último término de la confección de la imagen eran sustituidas por otras: compuestos de plata al principio, sales de hierro, mercurio, sales de plata de nuevo, etc.

1.1.1. Cómo es una emulsión

El término **emulsión** viene de antiguo. Hace referencia especialmente a las sustancias sensibles que en forma de un fino polvillo sólido estaban mezcladas íntimamente con un líquido espeso que se solidificaba tras la exposición (colodión húmedo). Una emulsión, estrictamente hablando, sin referirnos exclusivamente a la fotográfica, está formada por una parte sólida (grasas, sales, etc.) finamente dividida y dispersada uniformemente en un líquido, el cual rodea a cada partícula sólida aislándola de las otras partículas. En el caso de la emulsión fotográfica, el "líquido" es la gelatina*, la cual, en el momento de la fabricación, es líquida, por estar fundida y haber absorbido una gran cantidad de agua.

Para hablar de emulsiones fotográficas es preciso conocer antes cómo se fabrican y en qué consisten. Hemos de partir para ello de la química fotográfica, sin perjuicio de que este tema básico sea estudiado más adelante con la debida amplitud.

1.1.2. Elementos y compuestos químicos

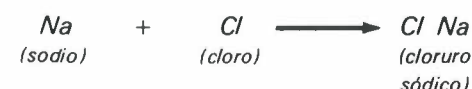
De momento, debemos recordar que "un elemento"*, químicamente hablando, es la forma más sencilla en que se presenta la materia: la **plata**, el **cloro**, el **oxígeno**, etc., son elementos.

Existen poco más de cien elementos, los cuales —hasta donde sabemos— forman toda la materia disponible en el universo.

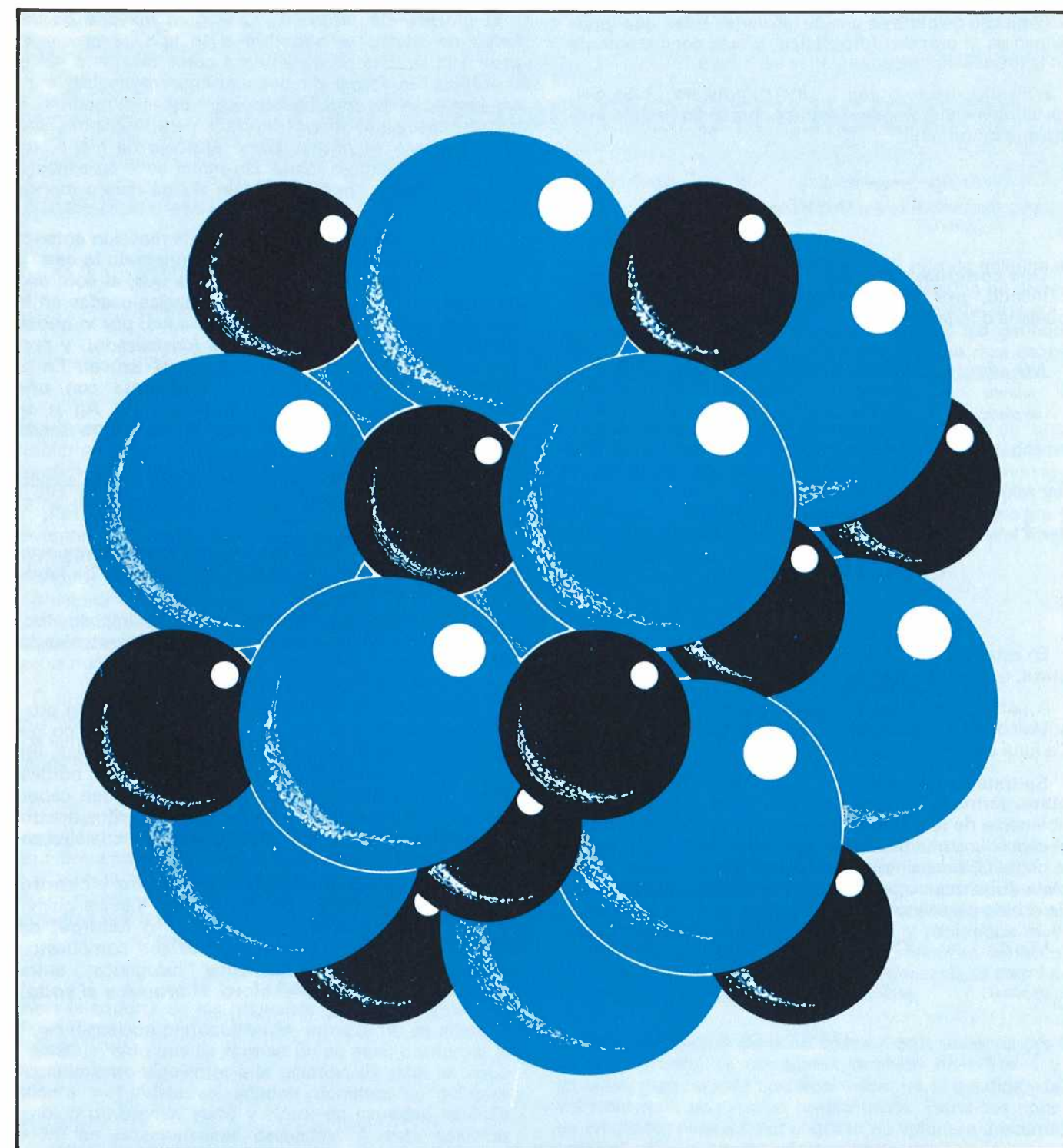
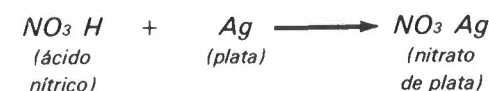
Los elementos pueden, bajo determinadas condiciones, reaccionar entre sí, dando como resultado la aparición de otro tipo de materia diferente, llamada "**compuestos químicos**" o, simplemente, compuestos.*

Un ejemplo de reacción o **combinación química** para formar un **compuesto** es la que se verifica entre el **sodio**, que es elemento sólido, y el **cloro**, elemento gaseoso. Ambos son capaces de formar el **cloruro sódico**, que utilizamos diariamente con el nombre de **sal** común o de cocina.

Esta reacción y todas las que se producen entre sustancias químicas se especifican en forma abreviada mediante una **fórmula química**. Por ejemplo:



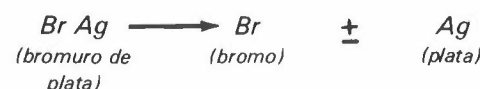
Esta sal, el cloruro de sodio, no es la única que existe. En general, siempre que un ácido actúa sobre un metal, resulta una sal de ese metal. Así, por ejemplo: el **ácido nítrico**, actuando sobre la **plata**, da como resultado una **sal** llamada **nitrate de plata**:



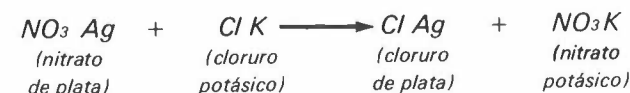
Representación esquemática de una molécula de halogenuro de plata. Se representan alternados los átomos de halógeno (cloro, bromo y yodo) en color azul, mientras que los iones de plata se representan en forma de esferas negras.

El nitrato de plata es una de las varias sales que intervienen en el proceso fotográfico, y más concretamente en la fabricación de emulsiones sensibles.

En el proceso fotográfico, un "compuesto", bajo ciertas condiciones, puede descomponerse en los elementos que lo forman:



Dos compuestos pueden reaccionar entre sí proporcionando, **por doble descomposición**, otros compuestos diferentes:

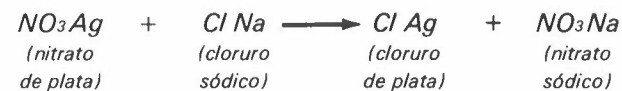


1.1.3. Halogenuros o Haluros

En esta reacción interviene el nitrato de plata o **sal de plata**, que ya conocemos.

A partir de esta sal, y mediante la acción del cloruro potásico, se forma **cloruro de plata**. Esto nos recuerda "la luna córnea" de los alquimistas.

Se trata de una sustancia que es también una **sal de plata**, formada en este caso con cloro y plata. Puede obtenerse de la forma que acabamos de describir o por el procedimiento de actuar con ácido clorhídrico sobre la plata. O, más simplemente, combinando el nitrato de plata disuelto en agua con cloruro sódico (sal corriente, de cocinar) disuelto también en agua.



El **cloruro de plata**, como la gran mayoría de las **sales de plata**, es **sensible a la luz**: se altera en presencia de ésta produciéndose como resultado **plata metálica**, en forma de pequeñísimas partículas, muy semejantes a las que se depositan en el algodón con que frotamos un objeto de plata para limpiarlo. Esta plata metálica es **negra**, como el polvo de hierro, de cobre o de cualquier metal. Un metal tiene su aspecto brillante clásico, "metálico", sólo si está más o menos pulido.

El **cloruro de plata** producido en la reacción anterior se obtiene casi instantáneamente y formando lo que se llama un "precipitado".* Esto significa que, al contrario de lo que ocurre con las otras sustancias usadas en la reacción, el Cl Ag no es soluble en agua, por lo que al producirse adquiere forma **sólida** (cristalizado), y presenta un aspecto similar a la sal o al azúcar. En la fórmula, esta particularidad se representa con una flecha indicativa de que el compuesto (Cl Ag ↓) se deposita, sin disolver, en el fondo del recipiente donde se está verificando la reacción.

En la misma reacción se forma además nitrato sódico (NO₃ Na), el cual no es visible por estar disuelto en el agua.

Esta acción entre el nitrato de plata y otro compuesto conteniendo cloro es importante en el proceso de fabricación de las emulsiones.*

Existen reacciones similares, también importantes, entre el nitrato de plata y productos (sales) conteniendo **bromo** (bromuro potásico o sódico), así como con sales de yodo (ioduros de sodio y potasio).

El **bromuro** y el **ioduro de plata** son también productos sensibles a la luz. El aspecto microscópico de estas sustancias es el de estructuras pequeñísimas, en forma de pequeños triángulos (cristales) con bordes romos. Es tan reducido su tamaño que pueden caber cerca de cuarenta cristales de los más pequeños dentro de un glóbulo rojo,* ¡casi 30.000 millones de cristales en una placa de 6 × 9 cm.!

Estos tres compuestos: **bromuro**, **ioduro** y **cloruro de plata** son miembros de una misma "familia química"; se llaman también **halogenuros*** o **haluros***, de plata, en este caso. Los halogenuros son compuestos formados por elementos llamados "halógenos", entre los cuales se encuentran el **cloro**, el **bromo** y el **yodo**.*

1.2. Fabricación de emulsiones

1.2.1. Proceso de fabricación

Aunque estas sustancias pueden obtenerse por la reacción de los ácidos clorhídrico, iodhídrico y bromhídrico sobre la plata metálica, en la práctica para fabricar emulsiones fotográficas se recurre a otra sal de plata conocida desde antiguo: el **nitrato de plata**, sal soluble, esto es, que se disuelve fácilmente en agua. La reacción fue puesta como ejemplo al principio de este capítulo: el nitrato de plata se combina con una sal que contenga un cuerpo halógeno, y se forma —precipita— sal de plata, sensible a la luz e insoluble. La insolubilidad es una característica importante para fabricar emulsiones, como veremos.

El proceso de elaboración se verifica en condiciones muy especiales; la primera es la oscuridad, o, al menos, una iluminación con luz a la cual las películas y las emulsiones no son excesivamente sensibles ("luz inactiva").*

La precipitación descrita, el **halógeno*** de plata, se produce en forma de grandes grumos de cristales. En esta forma no es útil para fabricar una emulsión, ya que la sustancia sensible debe estar uniformemente repartida. El reparto adecuado de los cristales constituyó un problema que no se resolvió hasta la llegada de las "placas secas", de gelatina.

Actualmente es esta sustancia el soporte de los pequeños granos sensibles; en ella se dispersan perfectamente, aunque no se añade a la gelatina, sino que se forman en su seno conforme al procedimiento siguiente: a la gelatina disuelta en agua caliente y fundida se añaden compuestos solubles también de bromo, yodo y cloro, en cantidad variable según las características deseadas. A esta solución caliente se le añade nitrato de plata, disuelto a su vez, frecuentemente, con una pequeña cantidad de amoníaco, que hace que mejoren las condiciones de sensibilidad de la película. Se forma así el precipitado de bromuro, ioduro y cloruro de plata en el interior de la propia gelatina fundida. Ya tenemos la "emulsión fotográfica" con la cual se fabricará la "película". Las condiciones de preparación de una emulsión fotográfica son medidas y controladas con una gran precisión, hasta el punto de determinar exactamente el grado de pureza de los pro-

ductos, que debe de ser extremo, o el tipo de gelatina a emplear. Esta suele ser una mezcla de gelatina de diversas procedencias, sometida a una esmerada preparación. Se extrae de los huesos y de la piel del ganado vacuno, pero se trata de un ganado de una raza especial que, incluso, se alimenta con determinados pastos.

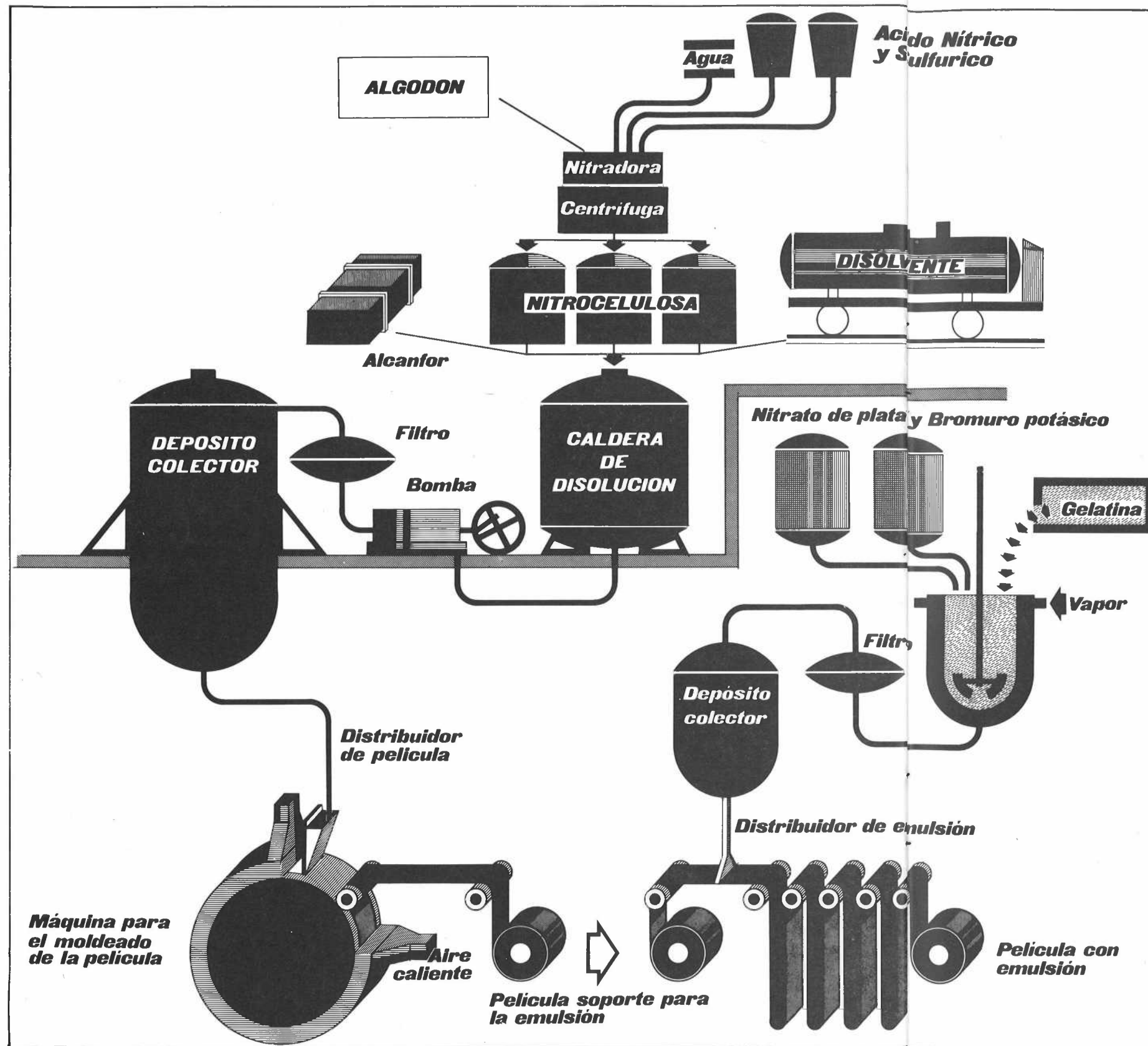
La fabricación de las emulsiones consiste en una larga serie de actividades muy complejas, que van desde la producción de las sustancias químicas que intervienen en el proceso hasta el envasado de las películas ya terminadas, todo ello revisado decenas de veces mediante continuos controles de calidad durante y al final de la elaboración.

1.2.2. Sensibilidad, maduración, soporte

Las emulsiones resultan, según el proceso de fabricación seguido, con una determinada "sensibilidad" a la luz, característica ésta de la que nos ocuparemos más adelante. Las poco sensibles poseen cristales de halogenuro de plata finamente divididos y repartidos muy uniformemente; en el lenguaje fotográfico se conocen por **emulsiones de grano fino***, cuya mezcla se prepara con una cantidad abundante de gelatina.

Otras emulsiones de sensibilidad media tienen el cristal más grueso; se componen también de cristales y gelatina, pero en este tipo de emulsiones la gelatina y la **sal halógena** se mezclan bruscamente. Estos dos tipos de emulsión, pese a tener el grano de volumen diferente entre sí, el tamaño es uniforme en ambas y está repartido por igual.

Las emulsiones de tipo rápido o muy sensibles se caracterizan por la poca uniformidad en el reparto de los cristales de halogenuro de plata, cuyo tamaño es, por otra parte, variable —pequeños y grandes— mezclados dentro de la misma emulsión. Se preparan mezclando sales de plata en solución muy concentrada y en presencia de poca gelatina.



Proceso de fabricación de la película

El proceso de fabricación de la película comprende una complicada serie de actividades industriales; por un lado, a partir del algodón se fabrica el soporte derivado de la celulosa, sobre el cual se extenderá la emulsión. Por otro lado, los halogenuros de plata formados a partir de nitrato de plata son adicionados a la gelatina fundida, con la cual se consigue la emulsión propiamente dicha. Esta emulsión se distribuye sobre el acetato en rollos sin fin en forma de una o varias capas finísimas. Posteriormente, el rollo de acetato emulsionado es cortado a los tamaños definitivos que se van a utilizar (rollos, película rígida, etc.). El proceso de emulsionado se subdivide, a su vez, en una serie de etapas en las que la sustancia sensible se hace «madurar» convenientemente, se le proporciona la sensibilidad adecuada a las diferentes longitudes de onda, etc. El proceso termina con el embalaje, estuchado y almacenamiento de producto terminado.

En la práctica, la mezcla de nitrato de plata con un bromuro se prepara adicionando, como ya hemos dicho, una pequeña cantidad de amoníaco; este compuesto reacciona con una parte del bromuro de plata que se forma, dando lugar a un aumento en el tamaño de algunos cristales. Tal proceso se llama **maduración**, y es imprescindible para que la emulsión alcance una sensibilidad determinada. Tras la primera maduración, la gelatina se enfría, y la masa solidificada resultante se lava con agua, a fin de eliminar los productos secundarios de las reacciones químicas producidas. Posteriormente, a la masa se le da el aspecto de "fideos" y se almacena en una cámara a baja temperatura hasta su utilización en el proceso de emulsión o fabricación de la película.

La segunda maduración proporciona a la emulsión las características definitivas de sensibilidad; consiste en mantenerla a una temperatura de 60° durante un tiempo variable de una hora a varios días. En el curso de esta maduración, la sensibilidad de la emulsión aumenta considerablemente sin ulteriores cambios en el tamaño del grano.

Las emulsiones se mejoran añadiendo sustancias que evitan el oscurecimiento espontáneo, sin haber recibido luz. Este oscurecimiento se llama "velo" y puede ser físico —causado por una radiación— o químico, en el caso de que se deba a la presencia de determinadas sustancias que han de evitarse cuidadosamente (azufre, mercurio, etc.).

La gelatina, las sales de plata y las sustancias antivelo no son los únicos integrantes de la emulsión. Se añaden también agentes endurecedores o "curtientes", agentes "humidificadores" para reducir la tensión superficial y favorecer la extensión de la emulsión sobre el soporte, etcétera. También se añaden sustancias que amplían la sensibilidad de la emulsión a los colores para los que normalmente el halogenuro de plata no es muy sensible (rojo, amarillo y verde).

Para fabricar la película fotográfica, la emulsión se extiende sobre superficies muy diversas. En un principio se utilizó cuero, metal plateado, papel (más tarde), cristal y, ya más recientemente, un soporte flexible y

transparente; de esta forma se simultaneaban las ventajas del cristal y el papel.

El soporte de cristal estuvo en pleno vigor hasta hace relativamente poco tiempo. Aún se emplea para determinadas especialidades (fotografía aérea, científica, etcétera). No se trata de un cristal cualquiera, sino de la más alta calidad, de caras paralelas y pulidas. A causa del elevado costo de este cristal selecto, de su peso y volumen, y de la fragilidad de la placa, su uso decayó cuando empezó a usarse el celuloide* como soporte. A su vez, este material fue descartado en 1912, debido al inconveniente de su gran inflamabilidad y a que, con las transformaciones que en él imprime el tiempo y el almacenaje, se convierte en un explosivo muy similar a la pólvora. El soporte actual es un pariente inofensivo del celuloide: tiene como materiales básicos algodón y madera (triacetato de celulosa).

El proceso de emulsionar el soporte se lleva a cabo mediante complicadas máquinas que recuerdan en su aspecto a una rotativa o impresora de periódicos. Estas máquinas cubren el soporte de una fina capa de emulsión que frecuentemente no es única; la producción está organizada "en cadena", de tal forma que al final de la misma los materiales salen listos para su venta o almacenamiento. Máquinas intermedias cortan el material, lo envasan, etc., sin que intervenga la mano del operario. Una fábrica de emulsiones y películas es un lugar exento casi en absoluto de polvo, donde el automatismo ha llegado a límites extremos, y que, por otra parte, goza de perfectas condiciones de humedad y temperatura.

La capa sensible depositada sobre el soporte es tan fina que en algunos tipos de emulsión llega a alcanzar un espesor equivalente a la cuarta parte de un cabello; sin embargo, en un espesor tan fino es posible disponer una estructura a veces complicada; podemos decir que en los últimos años la evolución de la fotografía ha estado marcada más por el perfeccionamiento de las películas que por cualquier otra cosa. Hoy día una película es un producto casi perfecto, y decimos casi, porque en su elaboración se están volcando los más abundantes recursos técnicos, de forma que cabe esperar mejoras que llegarán a superar cualquier fantasía actual.

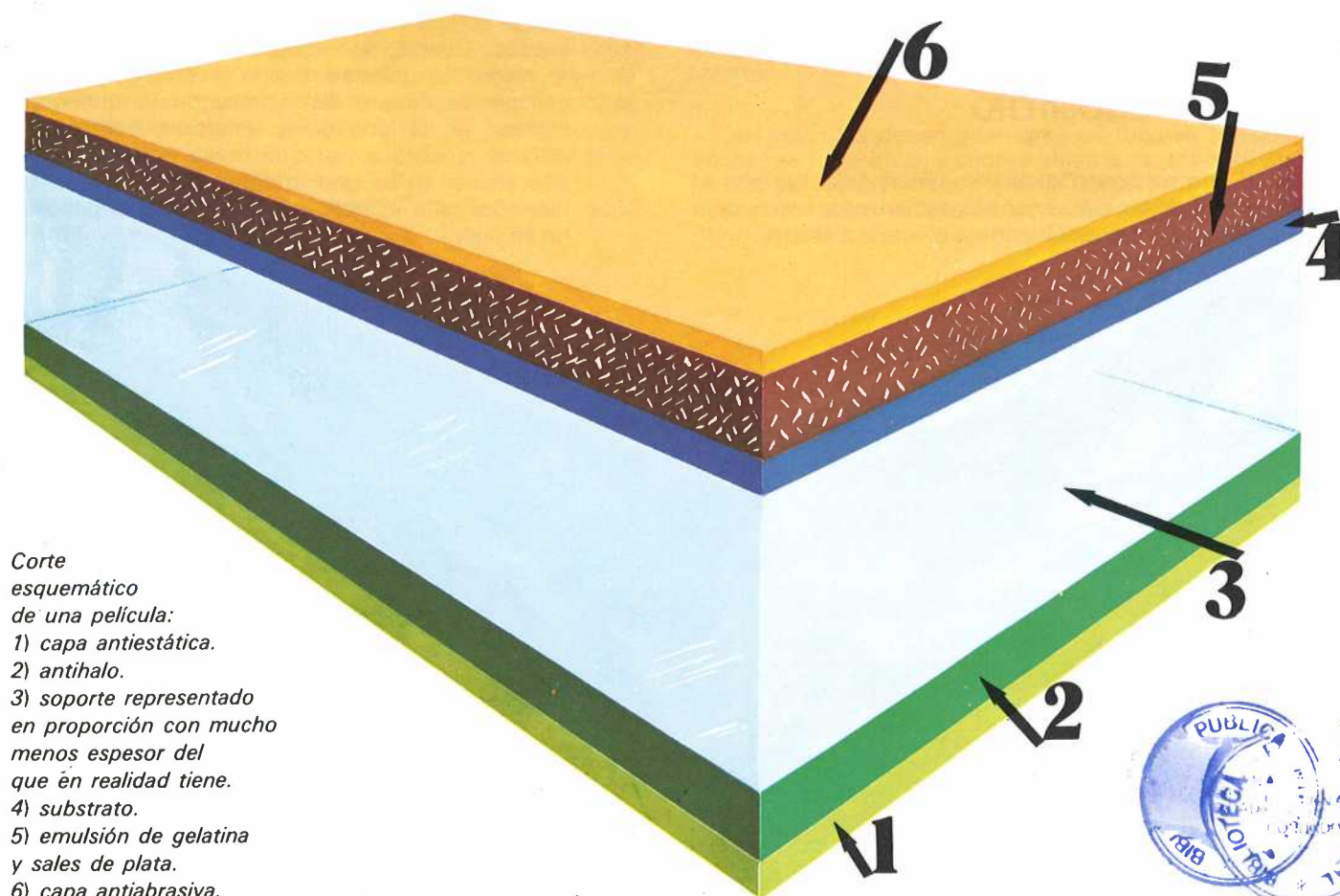


1.3.1. Capas básicas

Como ejemplo de la compleja estructura que es una película fotográfica, diremos que puede componerse de diversas capas superpuestas, no todas ellas sensibilizadas. Comenzando la descripción por la más alejada a la superficie tenemos las siguientes capas:

1.3.1.1. Antiestática

Capa antiestática, para evitar la acumulación de cargas eléctricas que en determinadas circunstancias pueden causar velos en la emulsión.



Corte esquemático de una película:
 1) capa antiestática.
 2) antihalo.
 3) soporte representado en proporción con mucho menos espesor del que en realidad tiene.
 4) substrato.
 5) emulsión de gelatina y sales de plata.
 6) capa antiabrasiva.



1.3.1.2. Antihalo

Capa antihalo*, cuya misión es mejorar la imagen evitando el "halo". Halo* es un fenómeno que en términos prácticos podríamos definir como el fulgor brillante que se aprecia en las zonas claras de las viejas películas cinematográficas mudas. Aquellas películas estaban desprovistas de protección antihalo. Este fenómeno se debe a una reflexión parcial de la luz que impresionada la película; esta luz atraviesa la emulsión y se refleja en el soporte, siendo devuelta de nuevo a la emulsión y provocando un velo ("halo") en la zona limítrofe a las zonas claras de la imagen. A estas zonas claras se les llama en fotografía "grandes luces", en contraposición a las zonas oscuras o "sombras".

1.3.1.3. Soporte o base

Soporte o base, en el cual se colocan las capas sensibles y otras que actúan como auxiliares. En el caso de películas, este soporte es transparente, aunque en otras emulsiones (papel fotográfico) es opaco o translúcido (soportes "hialinos").*

1.3.1.4. Substrato

Capa substrato* o de "imprimación". Permite al resto de las capas sensibles afianzarse fuertemente al soporte, adhiriéndose a este substrato.

1.3.1.5. Emulsión

Capas sensibles propiamente dichas. En el caso de las películas de muy baja sensibilidad y con capacidad de producir imágenes con todo detalle (poder resolutivo)*, es solamente una. Cuando se trata de películas más sensibles, pueden existir varias capas, todas ellas con características diferentes y complementarias entre sí.

1.3.1.6. Antiabrasiva

Capa antiabrasiva. Esta capa protectora contra pequeños arañazos o abrasiones* de la emulsión evita que con el trato, a veces muy rudo, que sufre la película en la cámara y durante el revelado, ésta se deteriore; por otra parte, los roces de la emulsión hacen que en las zonas afectadas se comporte como si hubiera sido impresionada por la luz; las películas son también "sensibles" a estas rozaduras, golpes y otras acciones mecánicas. La capa protectora está formada, como las capas substrato, de gelatina solamente. La capa antihalo es gelatina con un colorante oscuro, generalmente negro de humo*. Este colorante desaparece en el revelado. La capacidad protectora de esta capa es limitada y las emulsiones son de todas formas superficiales muy delicadas. Cuando la emulsión seca después del revelado, la gelatina tiende a encogerse y la película se "abarquilla", presentando una concavidad en el lado de la emulsión; para evitar esto se recubre a veces el dorso con una gelatina similar a las que integran las capas sensibles. Con ello la tracción es menor y la película no se curva.



1.4.1. ¿La película envejece?

Tras el emulsionado, el corte y el embalaje, la película comienza su vida útil, que, por cierto, no es ilimitada. Hay un tiempo durante el cual las películas se comportan según las especificaciones que da el fabricante, el cual les asigna una "fecha de caducidad" que generalmente figura en el envase. Pasada esta fecha, los resultados pueden no ser óptimos. Algunos agentes físicos, tales como el calor y la temperatura elevada, afectan rápidamente a las emulsiones, sobre todo si ambas circunstancias actúan conjuntamente. El tiempo por sí solo actúa disminuyendo la sensibilidad y contribuyendo a la aparición de "velo" en la futura imagen. El resultado es una pérdida de "contraste"* o agrisamiento de la misma.

En los envases de película figuran otros datos importantes, tales como **sensibilidad, nombre y tipo del producto**, así como una clave en cifras y letras que indica la "hornada" de la emulsión y otros detalles.

La fecha de caducidad está calculada para condiciones normales de almacenamiento. Una película mal conservada puede acortar notablemente su período de validez, mientras que otra almacenada adecuadamente puede proporcionar resultados perfectos aun pasada la fecha límite, sobre todo si el envase protector, generalmente hermético, en que va envuelta, no ha sido abierto.

Las películas deben guardarse en lugares frescos y secos; un frigorífico, y concretamente su zona inferior, es el lugar ideal. Preferentemente deben protegerse con un saco de plástico cerrado herméticamente o en un frigorífico destinado sólo a material sensible.

Resumen del cuaderno

HISTORIA: ANTECEDENTES

INTRODUCCION

La Fotografía se ha convertido en un fenómeno social. Ya no es únicamente un pasatiempo. Ha pasado a ser un arma imprescindible para la Ciencia. Por sus características es actualmente un medio de comunicación que está dando el testimonio de toda una época.

“Imagen” y fotografía no nacieron al mismo tiempo. Un árabe describe cómo se forman las imágenes en el interior de su tienda a través de una rendija.

LUZ Y VISION:

Teorías antiguas:

Pitágoras: La Luz está compuesta por partículas que emiten los cuerpos visibles.
Platón: Los ojos emiten partículas que hacen posible la visión.
Aristóteles: Los elementos constituyentes de la Luz van del objeto al ojo con movimientos ondulatorios.
P. Scheiner: Prueba práctica mediante la disección de un ojo.

Teorías Modernas:

Newton: La luz se compone de partículas que son atraídas por los objetos.
Huygens: Vibraciones de partículas en el éter.
Siglo XV: Cámara oscura.
Della Porta: Añade una lente elemental (siglo XVI).
Era un auxiliar de la pintura.
En el siglo XVII se hacen portátiles.

Dibujar con luz.

Schultze: Descubre por casualidad el ennegrecimiento del nitrato de plata a causa de la luz.
De los Precursores a los Inventores:
Scheele: El ennegrecimiento le debe a la formación de plata.
Wedgwood y Davy: Intentan aplicar las sales de plata para la decoración de porcelanas. Fracasaron por no conocerse aún el Fijador.
Niepce: Dos hermanos: Claudio y Nicéforo. Este último es considerado como El INVENTOR.
La Litografía: Sistema de impresión por medio de piedra y ácidos.
Niepce investigador: Utiliza soportes más livianos. Aplica el Betún de Judea.
La Heliografía: Utilización de la Cámara oscura.
La Primera Fotografía: Utilizó una cámara diseñada por Chevalier.
Se la conoce con el nombre de: “La mesa servida” (1822).
No interesa el descubrimiento.
Continuó investigando.

FOTOGRAFIA:

TECNOLOGIA:

La emulsión en blanco y negro

Sistemas fotosensibles:	Conjunto de sustancias sensibles a la luz, las que le sirven de vehículo o contenedor y el soporte o superficie sobre la que se extienden.
Cómo es una emulsión:	Parte sólida dividida y dispersada uniformemente en un líquido que rodea a cada partícula sólida aislándola de las demás.
Elementos y compuestos:	Elemento: La forma más simple en que se presenta la materia. Compuesto: Al reaccionar dos elementos originan un compuesto.
Halogenuros o Haluros:	Compuestos formados por elementos llamados halógenos. En Fotografía se emplean: Bromuro, Ioduro y Cloruro de plata: productos sensibles a la luz.

Fabricación de emulsiones

Proceso de fabricación:	A la gelatina disuelta en agua se le añaden compuestos solubles de bromo, iodo y cloro. Se le añade nitrato de plata. Se producen por precipitación bromuro, cloruro y ioduro de plata. La "maduración" en relación con la sensibilidad. Se añaden otros agentes: endurecedores, curtiembres, humidificadores, etc.
El Soporte:	Al principio cuero, metal, etc... cristal, celuloide. Actualmente Triacetato de celulosa (soporte de seguridad). La emulsión se deposita en el soporte.
Estructura básica de la película	La película se compone de diversas capas. Antiestática: Para evitar acumulación de cargas eléctricas y proteger. Antihalo: Para evitar la reflexión de la luz en el soporte. Soporte: En él se deposita la emulsión. Substrato: Para adherir las capas sensibles al soporte. Emulsión: Capa sensible. Antiabrasiva: Capa protectora.
Vida y conservación de la película	El fabricante indica la fecha de caducidad. La conservación debe hacerse en lugares frescos y secos, protegida de la luz y de posibles radiaciones.

Lexicografía

Definiciones de las palabras
que aparecen en este cuaderno
con un asterisco de referencia.

ABRASIONES: arañazos o rozaduras (presentes a veces en las películas por efecto de un mal manejo)

ACEITE DE ESPLIEGO: líquido aceitoso obtenido de esa planta aromática y utilizado como disolvente en un antiguo procedimiento fotográfico.

ACIDO NITRICO: compuesto químico que sirve, junto con la plata, de componente básico del Nitrato de Plata.

ALEACIONES: mezclas de metales realizadas en estado de fusión de los mismos y que resultan permanentes una vez solidificados éstos.

ALQUIMIA. ALQUIMISTA: ciencia basada en conocimientos adquiridos mediante la observación del comportamiento de las sustancias químicas. Tuvo su auge en la Edad Media y -aunque muy rudimentaria y plagada de conceptos erróneos- ha sido la base de la química. El alquimista era la persona entregada a la práctica y el estudio de la alquimia.

ARISTOTELES: filósofo griego que vivió en el siglo III, (322-384 antes de J.C.)

ANTIHALO: capa NO sensibilizada que tiene, en las películas, una misión muy especial relacionada con la mejora de la imagen (evitación del llamado "halo")

BETUN DE JUDEA: sustancia asfáltica natural, obtenida en determinadas zonas del Próximo Oriente a la que se da diversas aplicaciones. En un tiempo se empleó como sustancia sensibilizante para la obtención de imágenes.

BODEGON: composición artística, pictórica o fotográfica, que representa objetos -no necesariamente comestibles- agrupados sobre una mesa y encuadrados a una distancia media. El BODEGON FOTOGRAFICO constituye hoy día una auténtica especialidad dentro de la Fotografía Industrial y Publicitaria.

BOTANICA: ciencia biológica que trata de lo relacionado con las plantas.

CAMARA OSCURA: artificio de origen muy remoto y que servía, en un principio, como auxiliar de dibujantes y pintores. Más tarde fue el origen de las actuales cámaras fotográficas.

CAMARA REFLEX: denominación genérica por la cual se conoce a todas las cámaras fotográficas que se sirven de un dispositivo de reflexión (espejo) para encuadrar y enfocar al sujeto que se intenta fotografiar.

CELULOIDE: nombre comercial de un compuesto de celulosa (sustancia química base de la estructura de los vegetales) y una sustancia disolvente. Hasta hace relativamente poco tiempo se utilizó como soporte de las emulsiones fotográficas. Hoy día está desechado por ser altamente inflamable.

CLORURO DE PLATA: compuesto químico constituido básicamente por el elemento Cloro y el elemento Plata. Es muy sensible a la luz y forma parte de las emulsiones sensibles.

COLODION HUMEDO: procedimiento fotográfico, inventado por Scott Archer, en el que la sustancia sensible (nitra-

to de plata) se mezclaba con celuloide disuelto y líquido (colodión). Se empleaba, de ahí su nombre, extendiéndolo sobre la placa en estado líquido.

COMPUESTO: sustancia química resultante de la reacción entre dos elementos químicos.

CONTRASTE: relación existente entre las partes más claras y las más oscuras de una escena o de una imagen fotográfica.

DAGUERROTIPO, DAGUERROTIPIA: imagen fotográfica producida sobre una plancha metálica mediante el procedimiento (Daguerrotipia) inventado por Daguerre.

DESCENTRAMIENTO: movimiento realizado con alguna parte de las cámaras generalmente profesionales, mediante el cual el objetivo se dispone alejado del "eje" óptico de la cámara o de la zona donde se aloja la película.

DIAFRAGMA: dispositivo limitador del paso de la luz a través del objetivo.

ELEMENTO: forma más sencilla en la que se presenta la materia.

EMULSION: mezcla íntima entre un líquido y un sólido. Por extensión se llama así a las superficies sensibles, las cuales en un tiempo fueron auténticas emulsiones (colodión húmedo).

EN CADENA: esta denominación se aplica, en sentido figurado, a los acontecimientos -una reacción química o física, por ejemplo- producidos de tal forma que el primero es la causa del segundo, y éste del tercero, etc.

ENTREDICHO: juzgar a una persona de indigna de crédito o de aceptación.

ETER: supuesto medio a través del cual se propagarían las ondas electromagnéticas. Es un concepto hoy día superado y su existencia nunca fué probada.

EXPOLIADOS: quitados con violencia o injusticia.

EXPOSICION: en fotografía se llama así al tiempo durante el cual una película recibe la luz al hacerse una fotografía (tiempo de exposición)

EX PROFESO: A propósito

FIJADOR: sustancia, o conjunto de sustancias disueltas en agua, que tiene la misión de eliminar las sales de plata no impresionadas haciendo permanente la imagen fotográfica ("fijando" la imagen)

FOSFORO: elemento químico

FOTOSENSIBLE: capaz de variar su estructura o de reaccionar de alguna forma al recibir luz.

FUELLE: aplicado a las cámaras fotográficas de determinado tipo (cámaras de fuelle) se trata de un dispositivo de material flexible y opaco (piel generalmente) que forma el cuerpo de la cámara, entre el objetivo y el lugar donde se sitúa la película. La misión del "fuelle" es la de permitir el plegamiento y acortamiento del cuerpo de la cámara con objeto de guardarla o realizar las operaciones de enfoque.

GELATINA: sustancia de origen animal que en fotografía se emplea como "soporte" o vehículo de las sustancias sensibles a la luz.

GERMEN: en fotografía se le llama "germen de plata" a la partícula de plata, microscópica siempre, que se produce tras la exposición de la superficie sensible (película o papel fotográfico). Este "germen" se convertirá posteriormente en "imagen" tras el revelado.

GLOBULO ROJO: elementos presentes en la sangre y que sirven de transporte al oxígeno necesario para la vida de las células. Su tamaño es microscópico -unas 7 milésimas de milímetro-.

GRANO FINO: en fotografía se aplica éste concepto a las diminutas partículas de plata (granos) que forman la imagen.

Los "granos" pueden ser de muy distinto tamaño, dependiendo éste de muy diversas circunstancias y principalmente del revelador (reveladores de "grano fino")

HALO: imagen parásita formada en las películas que no poseen "capa antihalo" por efecto de reflexiones en el soporte de la emulsión. Hoy día todas las películas disponen de la llamada "capa antihalo" que evita este efecto. Para fijar ideas sobre el aspecto del halo recordamos las películas de cine antiguas en las que las zonas blancas, caras, etc. parecen con un intenso fulgor o brillo que les quita detalle y les da aspecto fosforescente.

HALOGENOS: elementos químicos (cuerpos halogenados): Flúor, Cloro, Bromo y yodo.

HALUROS: compuestos químicos en los que entran a formar parte cualquier elemento Halógeno: son compuestos procedentes de los ácidos Clorhídrico, Iodódrico, Bromhídrico y Fluorhídrico. P.ejemplo: Cloruro de Plata, Bromuro de Plata, etc.

HALOGENUROS: similar a lo anterior.

HELIOGRAFIA: procedimiento de impresión fotográfica valiéndose de una prolongada exposición a la luz del sol, la sustancia sensible era Betún de Judea. Fue inventada y descrita por Niepce.

HALINO: translúcido o transparente como vidrio.

INACTINICA: radiación que no actúa sobre las sustancias sensibles.

ODO: elemento químico

LITOGRAFIA: procedimiento de impresión en el que se usaba como plancha, inicialmente, una piedra especial (del griego "lithos", piedra).

LUNA CORNEA: nombre dado por los antiguos alquimistas al cloruro de plata.

MADURACION: en el proceso de fabricación de emulsiones fotográficas se le llama así al conjunto de reacciones químicas que sufre la emulsión recién fabricada hasta adquirir plenamente sus características de sensibilidad. Este proceso se verifica dejando en reposo la emulsión a una determinada temperatura y durante un tiempo calculado.

MOTOR DE EXPLOSION: cualquier motor que utiliza la explosión de un combustible como fuente de energía (motor de gasolina o gasoil, por ejemplo)

NATURALEZA MUERTA: imagen pictórica o fotográfica en la

que el sujeto o sujetos reproducidos son animales de caza, vegetales, etc. Se suele representar en forma de "bodegón".

NEGATIVO: imagen fotográfica en la que las zonas oscuras del sujeto reproducido se ven claras y viceversa.

NEGRO DE HUMO: hollín obtenido mediante la combustión de determinadas sustancias. Se emplea para obtener pinturas negras.

NITRATO DE PLATA: compuesto de plata y ácido nítrico. Es el producto básico para la fabricación de emulsiones fotográficas.

OBJETIVO: conjunto de lentes debidamente combinadas entre sí para proporcionar una imagen correcta. La característica más importante de los objetivos es la "distancia focal".

PARAFINA: sustancia de origen orgánico (petróleo) y con aspecto y propiedades similares a la cera, cuando es sólida.

PIONERO: En sentido real o figurado es el primero en estudiar una materia no investigada o explorar o trabajar en un país desconocido

PITAGORAS: Filósofo y matemático griego, citado entre los siete sabios de Grecia. (siglo V antes de J.C.)

PLATON: filósofo griego (429-347 antes de J.C.) discípulo de Sócrates y maestro de Aristoteles.

PODER RESOLUTIVO: capacidad que tienen los objetivos y también las emulsiones fotográficas para reproducir separadamente objetos o líneas muy próximas entre sí.

POSITIVO: imagen fotográfica obtenida de un negativo, es decir con la relación normal de claros y oscuros. Copia fotográfica.

PRECIPITADO, PRECIPITAR: en química, sustancia obtenida por cristalización en el seno de una solución. Esta cristalización (o formación de "cristales" microscópicos) se debe a la aparición de un producto que no es soluble (y entonces "precipita" o sea se deposita en el fondo de la vasija).

QUIMERA: personaje mitológico. Por extensión se le llama "quimera" a todo proyecto ilusorio y difícilmente realizable.

SALES DE PLATA: compuestos de plata y un ácido, son sensibles a la luz y se descomponen por acción de ésta.

SENSIBILIDAD A LA LUZ: la capacidad que tienen algunas sustancias y elementos para reaccionar ante la luz, bien descomponiéndose, bien transformándose en otras sustancias, o bien emitiendo energía eléctrica.

SOPORTE: en fotografía se llama así a la materia (cristal, plástico, papel, etc.) sobre la que se extiende la emulsión sensible.

SUBSTRATO: capa de gelatina sin emulsionar que se extiende sobre el soporte y sobre la cual se deposita la emulsión. El "substrato" sirve de fijación a la emulsión sobre el soporte.

VELO: imagen mínima o depósito de plata metálica que presentan las superficies fotográficas sensibles una vez reveladas y en los lugares donde la luz no actuó. Este "velo" es tanto mayor cuanto más sensibles son las emulsiones, cuanto más antiguas, o cuanto más energético es el revelador, etc.

Tú y yo

Con esta primera lección te has introducido ya en el mundo de la fotografía. La lectura de la historia te resultará muy amena; y no olvides que esa parte de cada lección es precisamente sólo para ser leída. Es en la parte "tecnología" donde debes concentrarte más en orden a la asimilación de los conceptos que se desarrollan. Has hecho lo más difícil que es dar el primer paso y, a partir de ahora, cada vez irá intensificándose tu interés a medida que penetres más en los conocimientos de la fotografía.

Tus profesores y amigos



CCC

"enseña a distancia"

CURSOS DE INFORMATICA
CURSOS DE IDIOMAS
CURSOS DE ELECTRONICA
CURSOS CULTURALES
CURSOS EMPRESARIALES
CURSOS ARTISTICOS
CURSOS DE FORMACION DEPORTIVA
CURSOS DE HOSTELERIA
CURSOS MUSICALES
CURSOS TECNICOS
CURSOS FEMENINOS
CURSOS ADMINISTRATIVOS

CCC

Alto de Miracruz
Edificio CCC
SAN SEBASTIAN
(España)

Autorizado por el Ministerio de Educación y
Ciencia de España, núms. 35, 36 y 37.

Miembro del European Council for
Education by Correspondence (C.E.C.)

Centro Colaborador de la Oficina de
Educación Iberoamericana (O.E.I.)

Obra declarada de interés social (Decreto
269 / 1970, de 26 de febrero).

